DES ACCIDENTS DANS LES LABORATOIRES DE CHIMIE PAR J.-A...

Jules Adrien Thelmier

514
L. 2.
20.

DES ACCIDENTS

LABORATOIRES DE CHIMIE

J.-A. THELMIER THOLOMIER

PARIS

J.-B. BAILLIÈRE ET FIL

ÉDITEURS DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DE MÉDECINE

Rue Hautefeuille, 19

MADRID

NEW-YORK

Digitized by Google

DES ACCIDENTS

DANS LES

LABORATOIRES DE CHIMIE

A. Parent, imprimeur de la Faculté de Médecine, rue Mr le Prince, 31.

Google

DES ACCIDENTS

DANS LES

LABORATOIRES DE CHIMIE

PAR

J.-A. THELMIER (THOLOMIER)

DOCTEUR EN MÉDECINE,

Bachelier ès lettres, bachelier ès sciences physiques,
Ancien préparateur de chimie minérale
au laboratoire de la Faculté de médecine de Paris

BIBLIOTECA NAZIONALE 1872 FIRENZE

PARIS

J.-B. BAILLIÈRE ET FILS

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DE MÉDECINE

Rue Hautefeuille, 19

LONDRES
HIPP. BAILLIÈRE

MADRID
C. BAILLY-BAILLIÈRE

NEW-YORK
BAILLIÈRE BROTHERS

LEIPZIG, E. JUNG-TREUTTEL, 10, QUERSTRASSE

1866

AVANT-PROPOS.

Blessé grièvement à la suite d'une explosion de fulminate d'argent, en préparant le cours de chimie minérale de la Faculté de médecine de Paris, je fus amené par un sentiment bien naturel à rechercher si l'on s'était occupé dans quelques-uns des nombreux ouvrages que la chimie a fait éclore depuis un demi-siècle, des accidents qui se produisent journellement dans les laboratoires, et des moyens les plus propres à les éviter. J'ai été fort étonné de ne rencontrer rien de pareil. On trouve bien, çà et là, le récit de quelque catastrophe avec le nom de la victime et celui de la substance qui l'a produite; mais en général ici se bornent tous les renseignements, et surtout pas un mot n'est dit sur les précautions à prendre pour en éviter le retour.

J'ai cru qu'il y avait là quelque chose à faire, une lacune à combler, et j'ai entrepris ce travail.

On comprendra facilement que je n'aie pu passer en revue tous les corps dangereux à manier; il m'aurait fallu pour cela faire défiler successivement sous les yeux du lecteur presque toutes les substances étudiées en chimie, et accomplir pour chacune d'elles une œuvre de bénédictin, que je n'avais ni la force ni les moyens d'entreprendre.

Je me suis donc borné à l'énumération des principaux événements malheureux arrivés depuis que l'on s'occupe d'expériences chimiques, et à indiquer de quelles précautions on doit s'entourer pour les éviter.

Je n'ignore pas que, malgré tous les avertissements et les conseils, il y aura toujours des chimistes victimes de la science ; mais je me considérerai comme fort heureux, si mes modestes conseils et mon triste exemple peuvent inspirer aux jeunes gens studieux, qui commencent leurs études chimiques, une crainte salutaire, qui les maintienne toujours sur leurs gardes, en présence d'agents aussi redoutables que ceux dont sont remplis nos laboratoires.

Est-ce à dire que tout accident puisse être évité à l'aide des précautions les plus sévères et de l'expérience la plus sérieuse ? Hélas ! non, et l'on en verra la preuve dans la suite de cette étude. En effet, quand des savants tels que Dulong, Dumas, Liebig, Regnault, Thénard, Wurtz, dont les noms sont la gloire de la chimie, n'ont pas eux-mêmes été à l'abri de semblables malheurs, il serait bien téméraire d'afficher la prétention de pouvoir les prévenir tous.

J'ai dû adopter un certain ordre, afin d'éviter la confusion ; j'avais pensé d'abord à prendre l'un après l'autre chacun des principaux corps et ses composés, et à étudier ensuite les accidents auxquels il a donné lieu, ou pourrait donner lieu à l'avenir ;

ou bien, à suivre l'ordre chronologique depuis la mort d'Osmin Hervy, par exemple, jusqu'à l'époque actuelle.

Cependant, après mûre réflexion, il m'a semblé à la fois plus commode et plus logique d'adopter une classification basée sur la nature des accidents eux-mêmes, et je me suis arrêté à cette dernière idée. J'ai donc divisé mon travail en trois classes : *Brûlures*, *Empoisonnements* et *Explosions*. Sous ces trois titres, il m'a été permis de grouper un certain nombre d'observations, présentant à peu près les divers dangers auxquels sont exposés les chimistes. On pourrait y ajouter les asphyxies et les désordres causés par l'inspiration des vapeurs ou des gaz irritants, mais les premières sont tellement rares dans les laboratoires, que je n'en ai pas trouvé d'exemple, et quant aux seconds, il me sera facile de les ranger dans la classe des brûlures ou des empoisonnements.

Il est peut-être convenable de faire observer ici que je ne veux nullement, dans cette étude, sortir des laboratoires purement consacrés à la science, et que je passerai sous silence des désastres épouvantables, tels qu'explosions de capsuleries ou de magasins d'artificiers, etc. Si cet essai obtient un accueil favorable, je me propose de m'en occuper plus tard; pour le moment, le martyrologe sera malheureusement bien assez étendu, sans y ajouter les noms des victimes de la science mise au service de l'industrie.

Digitized by Google

L'espace dans lequel je suis resserré ne me permet pas de rapporter le nombre considérable d'observations qu'il m'a été donné de recueillir; je citerai les principales, et je publierai les plus importantes *in extenso*.

J'ai reçu, à propos de cet essai, des marques de bienveillance et de sympathie auxquelles je n'étais plus habitué depuis de longues années. Aussi ne puis-je me résoudre à entrer en matière, sans remercier avec une cordialité respectueuse ceux de mes maîtres dont les noms suivent : MM. Baillon, Behier, Bouchardat, Cruveilhier, Gosselin, Jarjavay, Labbé, Lasègue, Le Fort, Leconte, Lorain, Naquet, Nélaton, Parrot, J. Regnauld, Tardieu et Wurtz, sans oublier M. Forget, secrétaire de la Faculté de médecine, dont la complaisance et l'urbanité ne s'effaceront jamais de mon souvenir.

DES ACCIDENTS

DANS LES LABORATOIRES DE CHIMIE

Il existe fort peu de corps en chimie dont la préparation ne soit dangereuse. On pourrait même dire, à la rigueur, que presque toutes les opérations chimiques sont accompagnées de dangers plus ou moins grands. Tantôt l'opérateur est exposé à une asphyxie, à une irritation des voies respiratoires, à une brûlure légère ou grave; tantôt il est menacé d'un empoisonnement; d'autres fois encore, il doit redouter une de ces terribles explosions, dont malheureusement bien peu de laboratoires ont eu le privilége d'être exempts.

Parmi les accidents que les chimistes ont à redouter, un certain nombre peuvent être évités soit par une attention soutenue, soit à l'aide de moyens fournis par la science elle-même. Hâtons-nous de déclarer que la plupart doivent être rangés dans cette catégorie. Cependant, il est malheureusement permis d'affirmer qu'une certaine quantité de ces tristes événements déjouent toutes

les prévisions, même des savants les plus expérimentés. Nous aurons trop souvent l'occasion de citer, par la suite, des exemples de ce genre. Il est inutile de dire que nous pourrons à peine, dans un certain nombre de ces derniers cas, hasarder quelques conjectures sur les causes probables qui les ont produits, et conséquemment sur les moyens de les éviter,

Nous nous efforcerons d'étudier les autres, et d'indiquer les précautions propres à en préserver les jeunes gens, qui commencent l'étude si attrayante de la chimie.

DIVISION DES ACCIDENTS

Nous avons déjà fait connaître plus haut les motifs qui nous avaient engagé à séparer en trois grandes divisions les accidents de laboratoire ; il serait oiseux de revenir sur ce sujet.

Nous devons toutefois faire remarquer qu'il nous a paru avantageux, pour la clarté de notre travail, de nous occuper séparément, dans chacune de ces classes, des accidents causés par les *gaz* et les *vapeurs*, puis de ceux produits par les *liquides*, et enfin de ceux auxquels les corps *solides* peuvent donner naissance.

Nous présenterons sommairement quelques indications sur les précautions nécessaires pour se mettre à l'abri des brûlures, des empoisonne-

Digitized by Google

ments et des explosions en général; nous nous réservons d'entrer dans des détails plus étendus, à mesure que l'histoire d'une substance dangereuse viendra se placer sous notre plume, ou que nous citerons l'observation d'un accident causé par elle; à moins cependant que l'indication des précautions à prendre ne soit renfermée dans l'observation même.

Nous négligerons complétement la question du traitement. Les différentes lésions auxquelles donne lieu l'action des corps employés en chimie se trouvent décrites dans tous les traités de pathologie, en même temps que les ressources que la science peut mettre en usage pour les combattre.

Néanmoins, quand une indication toute spéciale se présentera, nous en dirons quelques mots, surtout si elle est basée sur une propriété chimique.

C'est ainsi, qu'à propos de l'empoisonnement par le gaz acide arsénieux, nous indiquerons les émanations de chlore comme un préservatif fondé sur l'affinité de ce métalloïde pour l'hydrogène, affinité qui lui permettrait de décomposer ce terrible poison au moment même où il se répand dans l'atmosphère environnante.

PREMIERE CLASSE

DES BRULURES

L'intensité des brûlures causées par les différentes substances chimiques varie suivant l'agent qui les a produites. Ainsi, toutes choses étant égales d'ailleurs, plus le point d'ébullition d'un corps est élevé, plus la brûlure sera grave. On conçoit donc parfaitement que le contact de l'eau bouillante détermine moins de désordres, puisque sa température est à + 100 degrés que l'huile bouillante, dont le point d'ébullition atteint + 300 degrés environ.

Quant aux métaux en fusion, ils peuvent déterminer une véritable carbonisation des parties avec lesquelles ils se sont trouvés en contact, ainsi qu'on le voit souvent dans les grandes usines où l'on fond ces substances. Ces cas se présentent rarement dans les laboratoires. On le concevra sans peine, les recherches scientifiques n'exigent pas de grandes quantités de matière pour les analyses qu'on y effectue. La quantité du corps en fusion augmente nécessairement la gravité de la brûlure ; aussi les accidents que l'on rencontre dans l'industrie, où des masses considérables de métaux sont maintenues quelquefois longtemps en fusion, sont-ils parfois épouvantables.

Google

Il est un autre genre spécial de brûlures, je veux parler de celles produites par les acides concentrés, ou les vapeurs qu'ils dégagent. Ces corps, généralement fort avides d'eau, agissent en s'emparant de celle qui est contenue dans nos tissus, et les carbonisent plus ou moins, suivant leur degré de concentration, ou la durée de leur contact.

Outre cette action spéciale des acides en général, certains d'entre eux, sans être franchement vénéneux, paraissent jouir d'une propriété toxique particulière. Nous aurons à fournir plusieurs observations à ce sujet.

On voit donc que les substances employées dans les laboratoires peuvent produire tous les degrés de brûlures, depuis la simple rubéfaction de la peau jusqu'à la carbonisation complète des tissus.

Les brûlures sont aussi très-souvent des complications graves des plaies produites par les explosions. Nous y reviendrons en temps opportun.

MOYENS GÉNÉRAUX D'ÉVITER LES BRULURES.

Il serait puéril d'indiquer ici les précautions à prendre, pour éviter en général le contact des corps susceptibles de déterminer des brûlures à différents degrés. Il est prudent, on le comprend de reste, de saisir avec des pinces assez longues pour pouvoir le transvaser sans péril, le creuset renfermant un métal en fusion. De même, il est nécessaire, en se servant d'acides très-concentrés, de

mettre des doigtiers en caoutchouc, sur lesquels ils n'ont pas d'action. Cette recommandation s'applique spécialement à l'acide fluorhydrique, dont les brûlures offrent en général une gravité supérieure à celles produites par les autres acides.

BRULURES PAR LES GAZ ET LES VAPEURS.

Laissant de côté les brûlures produites par la vapeur d'eau, auxquelles sont exposées une foule de personnes étrangères à la chimie, nous devons mettre au premier rang les accidents causés par les vapeurs acides des gaz *chlorhydrique* et surtout *fluorhydrique*. Les fumées d'*acide phosphorique* ont souvent aussi donné lieu à des brûlures graves; mais l'étude de leurs dangereuses propriétés à ce point de vue, se confondant avec celles du phosphore solide, nous ne croyons pas devoir la séparer de celle de ce dernier corps.

Il m'est souvent arrivé de voir des expérimentateurs atteints par les vapeurs d'acide chlorhydrique, je dois dire que jamais je n'ai rencontré d'accidents assez sérieux pour mériter ce nom. Tout se bornait à une rubéfaction plus ou moins forte, suivie de desquamation de l'épiderme, mais jamais de fièvre, ni de symptômes généraux d'aucune nature.

L'*acide fluorhydrique* jouit au contraire de propriétés probablement toxiques. Nous en avons pour preuve le triste sort de ce préparateur de

l'École polytechnique, nommé Derosne (si nos souvenirs sont exacts), lequel a succombé à la suite d'accidents inflammatoires déterminés par le contact de cet acide.

Nous avons, au laboratoire de chimie minérale de la Faculté, observé un cas de ce genre, heureusement suivi de guérison, mais ayant néanmoins inquiété les amis de l'honorable chimiste auquel il est survenu.

Voici le fait auquel nous faisons allusion :

BRULURE PAR L'ACIDE FLUORHYDRIQUE.

Pendant l'hiver de 1853, M. le Dr Lesueur, chef des travaux chimiques de la Faculté, m'avait fait préparer pour le cours de chimie minérale, une certaine quantité d'acide fluorhydrique. Au moment de séparer, devant l'auditoire, l'allonge de plomb recourbée qui s'ajuste à frottement sur le col de la cornue, et forme récipient, afin de verser l'acide produit dans une capsule de platine, M. Lesueur crut pouvoir se passer de mon aide, et essaya de dégager seul le tube de la cornue. Des vapeurs épaisses d'acide se répandirent sur sa main, et lui causèrent instantanément une douleur telle, qu'il fut contraint de laisser l'appareil à demi démonté et d'aller se plonger immédiatement la main dans l'eau.

Malgré cette précaution, une brûlure au second degré fut la suite de cet accident, mais cette affection locale, en apparence si peu grave, fut suivie de symptômes alarmants.

L'inflammation se propagea de la face dorsale de la main, partie en contact avec les vapeurs corrosives, jusqu'à l'avant-bras d'abord, et ensuite jusqu'au tiers supérieur du bras.

La fièvre s'était déclarée dans la soirée ; un subdelirium se manifesta bientôt, et pendant un septénaire au moins, M. Lesueur fut en proie à de vives souffrances qui ne cédèrent qu'à un traitement antiphlogistique énergique, institué par un professeur de

la Faculté, que le malade avait fait appeler le soir même de l'accident.

Les symptômes s'améliorèrent peu à peu, mais la guérison se fit attendre un mois au moins.

Cet accident n'aurait pas eu les suites qu'on vient de lire, si M. Lesueur avait pris la précaution bien connue de mettre des gants enduits d'un corps gras, sur lesquels l'acide fluorhydrique eût été sans action.

Les vapeurs de brome paraissent présenter des dangers analogues à ceux de l'acide fluorhydrique.

M. le professeur Isidore Pierre a longtemps souffert de brûlures par le brome liquide, malgré des lotions ammoniacales faites immédiatement après l'accident.

L'observation qu'on va lire est le récit d'un accident arrivé au laboratoire de la Faculté, à l'un des préparateurs, qui m'a témoigné le désir de garder l'anonyme.

Le 24 décembre 1861, à 5 heures et demie du soir, je montais un appareil pour la fabrication de l'éther bromhydrique par l'alcool, le phosphore et le brome, dans le laboratoire de la Faculté.

La quantité de brome destinée à cette opération étant de 1,050 grammes. Il était contenu dans une boule de verre munie d'un tube effilé, destiné à le laisser tomber goutte à goutte sur le phosphore.

A peine le réservoir à brome était-il en place sur la fiole contenant les deux autres matières, que le brome, arrivant sur le phosphore par quantité trop grande peut-être, une forte pression

Digitized by Google

se fit dans la fiole, le bouchon sauta en brisant la boule qui le surmontait, une flamme s'éleva de la fiole à 3 mètres de hauteur et s'éteignit. La boule brisée, la fiole restant intacte, le brome me jaillissait à la figure, et le laboratoire, rempli de sa vapeur, était dans une obscurité complète, chargé naturellement d'une atmosphère asphyxiante au plus haut degré. A trois mètres environ de l'opérateur étaient trois de ses amis, qu'en prévision du danger il avait priés de se tenir à distance.

A ce moment de la rupture de la boule, il eut la force de leur crier : « Sauvez-vous, vous ne pouvez rien. » En effet, aucun d'eux ne pouvait l'apercevoir; ils sortirent un instant. Le garçon de laboratoire était dans une pièce voisine; le blessé, voulant lui demander de la potasse, put avec des efforts inouïs pousser ce cri inarticulé *aô* (voulant dire *KO*). En même temps il se jetait la tête sous un large robinet d'eau froide, quelques secondes durant, préoccupé avant toute autre des lésions qu'il pouvait avoir du côté des yeux; car les vapeurs qui emplissaient le laboratoire lui firent juger urgent d'en sortir. Il alla au lavoir, où se trouve un autre robinet. Se sentant là la bouche brûlante, haletant, il tira de l'eau dans un verre et voulut en avaler quelques gouttes; rien, absolument rien ne put franchir l'isthme du gosier; larynx et pharynx, presque entièrement paralysés, n'admettaient l'introduction ni de l'air, ni de l'eau. Il alla dans la cour, étouffant et se sentant défaillir, faute de respiration, il s'y rencontrait avec le garçon, qui apportait une terrine de lessive de potasse. Celui-ci, toujours plein de ressources en pareille occasion, le fit asseoir sur une chaise. En même temps, les trois amis franchissaient la pièce, un peu moins chargée de vapeur, et tous l'entouraient de leurs soins. On s'aperçut alors que le front, les paupières, le nez, tout le visage, en un mot, étaient corrodés par le brome. Les mouvements instinctifs doivent être bien rapides, les yeux n'avaient rien. L'eau avait du reste beaucoup atténué les blessures du visage.

On vit de plus, et le blessé aussi, la main gauche et la moitié inférieure de l'avant-bras horriblement brûlés par le brome; et sur l'avis du blessé on ne vit pas d'inconvénient à laver ces parties à la lessive de potasse.

De plus, les vêtements, chaussures, etc., avaient été inondés,

mais notamment la jambe droite du pantalon, à la hauteur du genou. Le contact de l'étoffe ainsi imprégnée avait produit à cette place une plaie assez profonde de la hauteur de 15 centim. environ. Même traitement que pour la main.

Pendant ce temps, l'angoisse du malade ne diminuait guère, et chaque inspiration, si on peut donner ce nom à ses efforts, n'apportait guère à ses poumons que quelques centimètres cubes d'air. Au bout de quarante-cinq minutes cependant, la respiration se rétablit peu à peu, et il put avaler une gorgée d'eau. Sans éprouver ni grande faiblesse, ni douleur trop vive, il fut reconduit chez lui et se mit au lit. Ses blessures furent pansées avec de la charpie imbibée de glycérine, et renouvelée trois fois dans la nuit. La douleur devint nulle. Aussi le lendemain matin, à 7 heures, tentait-il de se lever; il alla jusqu'à un balcon devant sa fenêtre, mais là, saisi de froid et de fièvre, il s'affaissait, et, seul, il eut toutes les peines du monde à ramper jusqu'à son lit, qu'il ne devait plus quitter de cinq semaines.

L'appétit disparut sans transition d'une façon absolue, mais les douleurs restèrent insignifiantes. On continua les pansements à la glycérine, les lavages à l'infusion de quinquina. Au bout de huit jours, la main était comme cicatrisée, mais aussi comme momifiée; elle avait augmenté de volume, les articulations étaient absolument roides, la couleur était marron : c'était une main de bois. Cette rudeur ne commença à disparaître qu'un mois après l'accident, en même temps que cessait la fièvre et revenait l'appétit, et la main fit peau neuve.

Le genou fut plus vite guéri, quoique, ou peut-être parce que, moins soigné.

Bref, au bout de cinq semaines le malade put tenter quelques petites sorties, le bras en écharpe.

L'air ramena vite les forces, mais au poignet les cicatrices restèrent.

BRULURES PAR LES LIQUIDES.

Les accidents de cette nature sont malheureusement trop fréquents. La plupart doivent être

attribués à la distraction ou à la négligence des opérateurs. Ainsi, très-souvent des jeunes gens inexpérimentés versent de l'alcool dans une lampe, sans prendre la précaution de l'éteindre auparavant; j'ai été vingt fois témoin de cette imprudence, qui passe généralement inaperçue, tant elle paraît impossible.

Dans d'autres circonstances, un flacon d'alcool ou d'éther, brisé par une cause quelconque, vient répandre son contenu sur un fourneau ou une lampe allumée, et l'on conçoit les malheurs qui peuvent en résulter. Tous les chimistes ont présent à la mémoire le nom tristement célèbre de Polydore Boullay, l'un des plus actifs collaborateurs de Dumas, mort à 29 ans des suites des brûlures que lui avait faites l'éther enflammé d'un flacon brisé entre ses mains (*Journal de chimie et de pharmacie*, 1835, t. XXI, p. 382).

M. Mansfield s'est affreusement brûlé, en soumettant à la distillation fractionnée les hydrocarbures de la houille.

Mon ami, le Dr Méhu, pharmacien en chef de l'hôpital Necker, a failli devenir borgne, en versant de l'acide sulfurique dans un liquide. Son attention était portée ailleurs à ce moment, et plusieurs gouttes d'acide pénétrèrent dans son œil.

Enfin tout récemment, le préparateur anonyme dont nous avons parlé il n'y a qu'un instant, a risqué de perdre la vue en faisant une expérience sur l'alcool amylique. Voici du reste l'observation qu'il a bien voulu nous communiquer à ce sujet. Nous retrouverons, en nous occupant des explosions, un certain nombre de faits de ce genre.

Le 29 juin 1866, en tentant l'oxydation de l'alcool amylique par la potasse, la réaction devint si violente que le vase vola en éclats, et j'eus la male chance d'être touché, et de n'être touché qu'au front et aux yeux.

Je me précipitai sous le robinet d'une pompe, mais un quart d'heure après je n'y voyais plus rien. Les soins on ne peut plus bienveillants de MM. Sappey, Trélat et Follin, soins dont je ne sais vraiment comment m'acquitter, me sauvèrent. L'accident avait lieu à midi, M. Sappey était auprès de moi à 1 heure; à 10 heures et demie du soir seulement, M. Trélat pouvait porter un diagnostic certain et m'*éclairer* sur le peu de gravité de cet accident. Le traitement avait été des plus simples : sur les indications de M. Sappey, affusions continues d'eau froide sur les deux yeux jusqu'au lendemain; le soir, diagnostic si rassurant de M. Trélat; le lendemain, visite de M. Follin, et sur son avis, application d'une ventouse à chaque tempe. Au bout de trois jours, la vue était aussi bonne qu'auparavant. Les érosions du front en pareil cas demeurent naturellement insignifiantes et inaperçues.

Il est enfin un liquide dans la préparation duquel il faut agir avec la plus grande prudence, à cause de son excessive tendance à s'enflammer. C'est le cacodyle de M. Bunsen. (V. *Annales de chimie et de pharmacie*, 1842.)

Google

BRULURES PAR LES CORPS SOLIDES.

Toutes les substances susceptibles de déflagration peuvent causer des brûlures; il suffit, en général, d'être prudent pour s'en préserver. Quelquefois cependant, sur la foi de certains auteurs, on peut tenter une opération dangereuse.

Dans la dernière édition d'un ouvrage de chimie justement célèbre, il est dit que le seul moyen de purifier le zinc en le privant de l'arsenic qu'il peut contenir, consiste à le pulvériser et à le mêler avec de l'azotate de potasse, On doit fondre ensuite le mélange et le laisser refroidir.

Or, il y a déflagration bien avant la fusion.

Cette expérience, faite sur 20 grammes de zinc seulement, a brûlé fortement la main de l'expérimentateur.

Le corps solide, doué par excellence de la propriété de causer des brûlures, et des brûlures très-douloureuses, est le phosphore. Il s'enflamme spontanément à l'air par le simple frottement, ou une légère élévation de température, en donnant lieu à de l'acide phosphorique. On trouve l'observation suivante dans le *Traité de toxicologie* d'Orfila.

Pelletier père, ayant laissé par mégarde dans sa poche du phosphore enveloppé dans du papier, eut la cuisse tellement brûlée, qu'il tarda six mois à se rétablir, quoiqu'il eût été promptement secouru.

J'ai moi-même, aux manipulations chimiques de l'École pratique, été témoin d'un fait de ce genre. Un de nos élèves avait dérobé un morceau de phosphore et l'avait mis dans la poche de son pantalon ; le phosphore prit bientôt feu, et le pauvre garçon, affreusement brûlé, fut encore très-heureux de ne perdre qu'un testicule.

Le Dr de Pontevès, mon ami, décrit spirituellement dans l'observation suivante une brûlure par le phosphore dont il a été victime, mais qui, fort heureusement pour lui, n'a pas eu de suites aussi sérieuses.

Parmi les dangers qu'on court dans les laboratoires, permettez-moi de vous en signaler un, auquel vous n'avez peut-être pas pensé, et dont j'ai été la victime : c'est celui d'avoir auprès de soi des aides inintelligents, ou des officieux plus zélés que prudents. En 1858, je travaillais, comme élève, dans le laboratoire de la Faculté ; j'avais un jour à préparer du protochlorure de phosphore ; j'avais déjà introduit 30 grammes de phosphore en petits morceaux dans une cornue en verre tubulée, quand mon phosphore s'enflamma spontanément dans la cornue ; je m'apprêtais à jeter le tout dans le baquet, et c'était bien ce qu'il y avait de plus simple à faire ; mais un autre élève, voulant montrer sa science sur la théorie de la combustion, s'imagina de boucher avec ses pouces le col et la tubulure de ma cornue, il réussit en effet à éteindre la flamme ; mais, ce qu'il n'avait pas prévu, le phosphore s'était fondu et volatilisé en partie à l'intérieur, et vint à couler sur le doigt qui fermait le col ; instinctivement il retira la main, il y eut projection, et je reçus tout le liquide enflammé à la hauteur du sein droit. J'étais littéralement couvert de flammes. M. Rigou, préparateur de la Faculté, me fit coucher à terre et m'inonda d'eau. Mon paletot d'hiver m'avait préservé ;

Google

j'en fus quitte pour une brûlure à la cuisse, et une autre à la main. Celle-ci mit deux mois à se guérir.

C'est surtout en moulant le phosphore dans des tubes de verre, que se produisent les accidents les plus communs. On sait que l'opérateur aspire dans ces tubes le phospore maintenu en fusion par de l'eau à + 45 degrés. Or, il arrive souvent que le phosphore pénètre dans la bouche. Le moyen d'éviter un pareil malheur consiste à aspirer d'abord dans le tube une certaine quantité d'eau. De cette façon, on est averti quand ce liquide arrive jusqu'à vos lèvres, et on peut arrêter à temps l'opération. Orfila, dans son *Traité de Toxicologie,* cite le fait suivant :

M. Délis, en moulant du phosphore dans des tubes, aspira le liquide sans ménagement; le voile du palais fut cautérisé.

M. Isidore Pierre veut bien à ce sujet m'écrire de Caen :

En 1839, en moulant du phosphore, une certaine quantité de phosphore fondu a pénétré dans ma bouche en même temps qu'une certaine quantité d'eau. Le fait a eu lieu au collége Henri IV, à Paris. J'ai fait un faux mouvement, résultant de l'obligation de surveiller une classe nombreuse, tout en faisant mes expériences. J'en ai été quitte pour la peur, parce qu'il s'est trouvé sous ma main une caisse pleine d'eau, dans laquelle je me suis plongé la tête à moitié, pour expulser environ 2 grammes de phosphore liquide.

D'après M. Malaguti, on amoindrit l'effet de brûlures par le *phosphore*, en lavant sans cesse,

dans les premières heures surtout, avec une eau légèrement alcaline, contenant de la magnésie en suspension, ou de la craie ou de la cendre. On a aussi proposé de plonger, s'il est possible, la partie brûlée dans une solution étendue d'eau de javelle tenant en suspension un peu de magnésie. — En cinq minutes, les douleurs disparaissent, et l'on n'aperçoit plus à l'air ni vapeurs ni phosphorescence.

A côté du phosphore vient se placer le coton-poudre, eu égard à la fréquence des brûlures causées par lui.

Parmi les nombreuses observations que nous avons pu recueillir à ce sujet, nous nous bornerons à citer la suivante :

BRULURE PAR LE COTON-POUDRE.

En 1853, je fus appelé dans la soirée auprès d'un jeune homme de ma connaissance qui venait de se brûler grièvement le visage et les mains avec du coton-poudre dans les circonstances suivantes :

Préparateur du laboratoire de chimie de MM. V. et F., Eugène D... avait eu à remplir une caisse de fulmi-coton récemment préparé. Il était nuit alors, et la pièce où se trouvait ce jeune homme était éclairée par une lampe placée sur la table où il travaillait, à une distance d'environ 40 à 50 centimètres de la substance inflammable.

Tout à coup il se vit entouré d'une grande flamme ; ses mains,

à ce moment remplies de coton-poudre, son visage, ses cils, ses cheveux étaient brûlés. Il se précipita immédiatement sous le jet de la fontaine qui se trouvait dans la cour, près de la porte du laboratoire, et parvint à éteindre le feu qui déjà avait atteint une partie de ses vêtements.

Je me rendis auprès de lui deux heures environ après l'accident; et, en attendant l'arrivée de mon ami, le Dr Coffin, que j'avais fait prévenir, je fis faire des onctions sur les parties brûlées avec un liniment oléo-calcaire. Après une fièvre qui dura une huitaine de jours et quelques frissons inquiétants, le malade put se lever. Au bout de trois semaines il rentrait au laboratoire et ne conservait de son accident qu'une vive rougeur de la peau du visage et des mains, rougeur qui ne disparut que longtemps après.

Jamais il ne put s'expliquer comment le feu s'était communiqué de la lampe au coton-poudre. La distance qui la séparait de la caisse était grande et il ne s'était aperçu d'aucun courant d'air.

Les considérations suivantes pourront peut-être nous donner la clef de cette énigme :

Plusieurs accidents sont arrivés pendant la dessiccation du pyroxyle, lorsqu'on s'est servi de fourneaux, poêles ou calorifères à air : la cause principale tenait à des courants d'air inégalement chauds qui, donnant en moyenne, de 40° à 50°, pouvaient cependant amener sur le coton quelques filets d'air surchauffés jusqu'à 200° ; c'est évidemment ce qui arrive lorsqu'on présente un peu de coton-poudre au-dessus d'un brasier, à une hauteur telle que la main n'en ressente qu'une température douce, le coton s'enflamme, tandis qu'il résiste à la température de 100° sur une plaque chauffée par l'eau bouillante ou par la vapeur ; il serait plus prudent de faire la dessiccation par un courant d'air froid ou seulement à 25° centésimaux. (Payen, *Chimie industrielle*. 3e édit., 1855, p. 503.)

Dans le cas précédent, un courant d'air surchauffé aura probablement enflammé le fulmicoton, sans que D..... en ait eu conscience.

DEUXIÈME CLASSE

DES EMPOISONNEMENTS

Nous avons dit en commençant, que les asphyxies étaient assez rares dans les laboratoires, pour que nous n'ayons pu en trouver aucun exemple dans les journaux et les recueils scientifiques. Ce fait est d'autant plus singulier, que les chimistes sont continuellement exposés à respirer l'acide carbonique se dégageant de leurs fourneaux, et une foule d'autres gaz impropres à la respiration, répandus en grande quantité dans les endroits consacrés à leurs études.

Malheureusement il n'en est pas ainsi des empoisonnements, et nous allons bientôt en citer des observations bien affligeantes.

Toutefois, pour être fidèle au plan que nous nous sommes tracé, nous parlerons d'abord des *irritations produites par l'action de certains gaz sur les organes respiratoires.*

Il n'est pas un chimiste qui n'ait été incommodé par l'inspiration de *vapeurs* ou de *gaz* irritants; les vapeurs de *brome*, celles de gaz *acide chlorhydrique*, etc., donnent souvent lieu à des coryzas et à des quintes d'une toux fatigante; mais un corps surtout jouit de ces propriétés à un très-

haut degré : c'est le *chlore*, soit à l'état gazeux, soit à l'état de dissolution dans l'eau.

Plusieurs fois, après être resté un certain temps exposé aux émanations de chlore, j'ai moi-même craché du sang et éprouvé de vives angoisses en respirant. Il semble que les muscles du thorax refusent d'obéir à l'action des nerfs, en même temps que la muqueuse des bronches est le siége de vifs picotements; les yeux larmoient, et cet état dure en général une heure ou deux.

Il n'en est pas toujours ainsi, et je me rappelle un de mes amis, le Dr Dingé, auquel je donnais des leçons de chimie, quelques jours avant qu'il passât un examen sur cette matière. En préparant du chlore, il éprouva des accidents tellement sérieux qu'il fut obligé de rentrer chez lui, et de se soumettre à un traitement qui le retint pendant plusieurs jours au lit.

L'action prolongée des vapeurs de chlore sur la muqueuse pulmonaire ne doit pas être étrangère, sinon à la production des tubercules, du moins à la rapidité de leur développement quand ils existent déjà dans le poumon. Le doute est permis; toutefois, j'en ai malheureusement vu un exemple dans ma famille. Le Dr Émile Humbert, mon parent, chimiste distingué, connu dans la science par des travaux faits en commun avec M. Forvielle sur un nouveau système de pile électrique, et des études fort curieuses sur l'iodoforme, est mort phthisique avant l'âge de 30 ans.

Or, à l'époque où nous donnions ensemble des répétitions de chimie dans notre laboratoire commun, je l'ai vu, bien que déjà malade et connaissant à peu près sa position, rester exposé, malgré mes conseils et ceux de ses amis, à des émanations de chlore produites par des expériences particulières, qui réclamaient l'intervention prolongée de cet agent. Après chacune de ces expériences, sa toux et son crachement de sang augmentaient d'une manière notable. L'effet inverse se produisait quand il interrompait ses travaux.

Les lignes qui précèdent mettent suffisamment en évidence l'action des vapeurs du chlore. L'observation suivante, due à la plume élégante de M. Lasègue, professeur agrégé de la Faculté de médecine, et médecin des hôpitaux, sera en même temps une bonne fortune pour le lecteur, et un avertissement sur le danger qu'il y a de respirer sans précaution le chlore dissous dans l'eau.

OBSERVATION DE M. LASÈGUE. — INDISPOSITION GRAVE PRODUITE PAR L'INSPIRATION DE VAPEURS DE CHLORE.

A l'époque où je commençais mes études en médecine, je fus chargé de remplacer pendant quelques semaines le préparateur du cours de chimie professé au collége Louis-le-Grand par M. Thillaye.

Mon prédécesseur, malade, n'avait pu me donner que des renseignements très-incomplets et avait été forcé de négliger ses fonctions. J'entrais dans un laboratoire où mon premier soin devait être d'apporter un peu d'ordre.

Parmi les flacons non étiquetés, il s'en trouvait deux d'une

contenance moyenne de 2 à 3 litres, fermés avec des bouchons de liège et qui semblaient vides. Avant d'en faire usage, j'en débouchai un et je voulus m'assurer qu'il n'avait contenu aucun produit reconnaissable à son odeur. Le flacon était plein de chlore gazeux, parfaitement incolore par suite de l'exposition à l'air; j'inspirai brusquement sans précaution une quantité de gaz qui dépassait de beaucoup celle qu'on aurait osé risquer dans l'inhalation la plus hardie. Les sensations et les incommodités que j'en ai éprouvées furent extrêmement pénibles, mais n'entraînèrent aucune conséquence grave. J'ai ces accidents tellement présents à l'esprit que je puis les décrire comme s'ils s'étaient produits il y a peu de temps.

Chaleur ardente s'étendant des fosses nasales à l'arrière-gorge sans sécrétion. Le flux catarrhal n'a débuté que deux jours plus tard. Larmoiement, vive rougeur des conjonctives.

Au bout de quelques minutes, étouffement, sensation de constriction de la poitrine sans dyspnée vraie. La toux probablement laryngée et sèche, incessante, analogue comme timbre à la toux pleurétique. Les accès sont si rapprochés qu'il ne s'écoule pas dix secondes sans un effort; une fois commencée, la toux continue non interrompue pendant soixante-douze heures le jour et la nuit. Le sommeil est impossible, l'alimentation assez difficile pour qu'il ne puisse être ingéré que des cuillerées de boisson; pas d'expectoration.

Après ce long malaise, les quintes de toux s'éloignent; elles sont plus vibrantes et suivies de l'expulsion d'un mucus granulé. La bronchite se prolonge pendant une semaine, mais bien au delà de ce temps le larynx garde une extrême susceptibilité. La moindre poussière, le vent, déterminent un accès de toux avec une demi-suffocation. La voix n'était ni éteinte, ni rauque et n'a pas été modifiée dans son timbre.

L'irritation, quelle que fût son étendue, qu'elle ait pénétré plus ou moins profondément dans les bronches, était sans analogue pathologique. A aucun moment il n'y eut de mouvement fébrile; mais, pendant les premières heures, le malaise général exagéré, peut être par l'inquiétude, était si énorme qu'il m'était impossible d'exécuter le moindre mouvement, sans être pris d'une angoisse thoracique insupportable.

Les vapeurs d'acide hypoazotique ne sont pas sans danger. Orfila (*Traité de Toxicologie*, p. 188) rapporte deux cas de mort occasionnés par elles. L'autopsie a pu être faite. Il est regrettable que les limites que nous nous sommes imposées ne nous permettent pas d'en reproduire les détails. Nous avons cité, du reste, la source où on pourra les trouver.

MOYENS GÉNÉRAUX DE PRÉVENIR LES EMPOISONNEMENTS DANS LES LABORATOIRES.

Il serait fort difficile de tracer des règles positives à cet égard. Presque tous les accidents de cette nature sont dus à un défaut d'attention, à l'ignorance des propriétés délétères d'un corps peu ou mal connu, ou bien à la distraction d'un professeur dans la chaleur d'une démonstration.

Un exemple célèbre de cette espèce va bientôt trouver place un peu plus bas, c'est l'empoisonnement bien connu de Thénard avec du bichlorure de mercure.

Les empoisonnements par les gaz peuvent être prévenus, en opérant dans un laboratoire parfaitement aéré, et dans lequel, à l'aide d'un tirage par les cheminées, ou bien un ventilateur, l'air peut être renouvelé facilement.

Les empoisonnements par les solides doivent être excessivement rares. J'ai bien rencontré quelques chimistes se rappelant avoir été légèrement incommodés, pour avoir goûté des substances in-

Google

colores afin de les reconnaître. J'ai moi-même éprouvé quelques vertiges, après avoir respiré largement du cyanure de potassium, dont un coryza m'empêchait de reconnaître immédiatement l'odeur pénétrante. Cependant, il serait à peine explicable de voir des expérimentateurs s'empoisonner avec des corps solides sans en avoir l'intention bien arrêtée. Les émanations délétères produites par ces substances produisent des accidents, qu'on peut facilement ranger parmi ceux occasionnés par les gaz et les vapeurs.

EMPOISONNEMENT PAR LES GAZ ET LES VAPEURS.

Les gaz doués de propriétés vénéneuses sont assez nombreux. C'est à tort toutefois qu'on a pu les attribuer à l'hydrogène. Nous ne croyons pas, quoi qu'il en soit, pouvoir passer sous silence l'observation rapportée par M. Malaguti dans le premier volume de son *Traité de Chimie* (Paris, 1863; page 61). Ce savant, du reste, cite le fait comme une exception, et n'en conclut nullement que l'hydrogène soit un poison. Il le considère tout simplement comme un gaz impropre à la respiration, au même titre que l'acide carbonique, par exemple.

Voici comment il s'exprime à ce sujet :

L'hydrogène, bien qu'impropre à la respiration, n'est pas délétère, ainsi qu'on la cru dans un temps ; il peut asphyxier, mais il n'empoisonne pas. Cependant, il y a quelques années, un chi-

miste anglais expérimenta sur lui-même pour savoir jusqu'à quelle limite on pouvait respirer impunément l'hydrogène : l'expérience était à peine commencée qu'il fut saisi d'un malaise général et une stupéfaction complète se déclara bientôt : au bout de quelques heures, il mourut victime de l'imprudence.

Imprudence, ai-je dit, car d'autres expérimentateurs ont respiré de l'hydrogène, sans conséquences funestes, probablement parce qu'ils se sont arrêtés à temps.

Pour tirer de ce récit une conclusion utile, il serait d'abord nécessaire de savoir si l'hydrogène respiré par la victime était pur. Le zinc qui avait servi à sa préparation ne contenait-il pas une certaine quantité d'arsenic? Alors, l'empoisonnement ne serait plus dû à l'hydrogène lui-même, mais à l'hydrogène arsénié. Ces considérations semblent avoir échappé à l'habile doyen de la Faculté des sciences de Rennes.

Les réflexions précédentes nous amènent naturellement à nous occuper de ce dernier gaz, un des plus dangereux parmi ceux qu'on prépare dans les laboratoires.

EMPOISONNEMENTS CAUSÉS PAR L'HYDROGÈNE ARSÉNIÉ.

Soit que l'on traite une substance suspecte dans l'appareil de Marsh de façon à produire de l'hydrogène arsénié, ou qu'on prépare ce gaz pour l'étude, il ne faut pas oublier que, dans certains cas, il a causé la mort de chimistes même expérimentés.

Orfila, dans son *Traité de toxicologie*, t. II, p. 735,

rapporte ainsi un accident célèbre dans la science, je veux parler de la mort de Gehlen :

Le gaz hydrogène arsénié est excessivement délétère et agit à l'instar des préparations arsenicales. Au mois de juillet 1815, Gehlen s'occupait avec M. Rulhand de recherches sur l'action réciproque de l'arsenic et de la potasse. Une très-faible proportion d'hydrogène arsenié fut inspirée par Gehlen durant ses expériences. Au bout d'une heure il survint des vomissements considérables s'accompagnant de frissons et d'une grande faiblesse. Ces symptômes ne firent que s'accroître, jusqu'au neuvième jour où la mort survint au milieu de souffrances épouvantables. (*Annales de physique et de chimie*, t. XC, p. 110.)

Un nouvel exemple de ce genre d'empoisonnement s'est produit en 1863, dans des conditions analogues. Il a été observé dans le service de M. le professeur Piorry, à l'hôpital de la Charité, par M. A. Ollivier, qui en a fait le sujet d'une communication à la Société de biologie.

La *Gazette des hôpitaux*, à laquelle nous empruntons cette observation, pense avec raison que c'est la plus complète qui ait été publiée jusqu'ici. Les symptômes, le traitement et les lésions constatées à l'autopsie, y sont relatés avec détails. Aussi, nous a-t-elle paru mériter d'être publiée à peu près entièrement, malgré son étendue. La victime était un jeune homme de 22 ans qui se livrait à des recherches sur l'aniline

..... Dans une de ses expériences, B... développa une quantité assez grande d'hydrogène arsenié, qui se répandit dans l'atmosphère du laboratoire (il était sept heures du matin). Une heure

après environ, il ressentit un assez violent mal de tête qui le força d'ouvrir la fenêtre pendant quelques instants. Il reprit ensuite son travail, qu'il continua environ deux heures. A dix heures et demie, il prit son repas sans ressentir rien de particulier. Une heure après, le mal de tête augmenta, des douleurs se déclarèrent au niveau de l'épigastre, puis survinrent des vomissements de matières alimentaires.

Le malade se fit transporter à l'hôpital de la Charité. Pendant le trajet, il vomit trois fois des matières alimentaires. A son entrée, voici ce que l'on constata:

Face pâle, lèvres décolorées, marche difficile, céphalalgie frontale très-intense, douleur spontanée très-forte vers les lombes; sentiment de constriction à la base de la poitrine, respiration accélérée; pas de toux, pas de râle à l'auscultation, sonorité normale; soif vive, nulle douleur abdominale spontanément, ni à la pression. Les extrémités sont froides. Aucun trouble des sens.

On prescrit pour traitement: sinapismes; frictions avec baume de Fioraventi; boules d'eau chaude; vin diurétique, tisane ordinaire avec acétate d'ammoniaque, 15 grammes par litre; lavement purgatif avec follicules de séné, 12 grammes, et sirop de Nerprun, 60 grammes pour 500 grammes d'eau.

Au bout d'une demi-heure environ, le malade se réchauffe, une légère moiteur s'établit par tout le corps; la respiration devient plus facile. Néanmoins, le malade accuse toujours une courbature générale, et surtout des douleurs lombaires. La motilité ne semble point altérée. Le pouls est à 110 pulsations, assez plein et régulier. Le foie est douloureux à la palpation.

Vers cinq heures, le malade rend deux garde-robes fétides et abondantes; quelque temps après, émission sans douleur d'environ 220 grammes d'une urine rouge, dans laquelle l'examen microscopique ne permet pas de trouver un seul globule de sang. Vomissements verdâtres provoqués par la moindre quantité de boisson.

Vers dix heures et demie, la céphalalgie est plus intense et la face animée; les conjonctives sont injectées. Pouls fort et fréquent. Parole embarrassée, réponses lentes. On pratique une saignée de 500 grammes, qui est suivie d'un soulagement presque immédiat. La céphalalgie diminue, ainsi que la douleur lombaire

20 respirations, pouls à 95. Cependant les vomissements continuent, et aucune boisson ne peut être supportée.

A une heure du matin, M. Piorry est appelé et trouve le malade dans l'état suivant :

Face colorée, peau chaude, pouls à 100 pulsations, regulier, assez developpe ; intelligence intacte, reponses lucides. Les vomissements ont cessé; M. Piorry prescrit : boissons à hautes doses et irrigations du rectum répetées. Un nouveau lavement purgatif est donné vers trois heures, puis un bain. Le malade se trouve un peu mieux après, quoique encore extrémement fatigué.

Le jour suivant, la face est d'un jaune terreux, la peau seche, le pouls à 104; langue sèche, soif vive; air d'hébetude; il existe une congestion pulmonaire en arrière; le malade n'a point uriné.

Le troisième jour, le malade est plongé dans l'assoupissement et dans l'apathie ; les conjonctives sont de nouveau injectées ; diminution très-notable des urines, qui conservent leur coloration rougeâtre.

Le cinquième jour, après un mieux apparent et passager, l'état général s'aggrave notablement. Les urines sont de nouveau supprimées ; la langue et les lèvres sont recouvertes d'un enduit fuligineux; la peau est d'une coloration bronzée ; le pouls devient imperceptible, la respiration s'accélère et s'embarrasse ; l'intelligence est anéantie. La mort survient dans la soirée.

A l'autopsie, on n'a constaté d'autre lésion qu'un état de congestion du foie, sans alteration des cellules hépatiques, le ramollissement de la rate et une augmentation de volume du rein avec injection de tout l'organe très-prononcée, surtout dans la substance tubuleuse, et un état granuleux des cellules des deux substances.

Les symptômes, comme on peut le voir par les détails qui précèdent, ne diffèrent pas sensiblement de ceux que produisent en general tous les composés arsenicaux, à cela près toutefois des symptômes d'action locale, qui ne pouvaient avoir ici leur raison d'être. C'est le type de l'intoxication générale d'emblée, de l'intoxication par absorption pulmonaire. On remarquera que, dans ce fait, comme dans celui qu'a cité Orfila, la duree de la lutte a ete plus longue qu'elle ne l'est en general dans les empoisonnements par l'acide arsénieux. Le chimiste Gehlen n'est mort que

le neuvième jour, et le malade de M. Piorry le quatrième, tandis que, dans les cas d'empoisonnement par l'acide arsenieux, la mort arrive le plus souvent de la fin du premier au troisième jour. (*Gazette des hôpitaux*, samedi 31 octobre 1853).

La partie chimique de cet empoisonnement, c'est-à-dire l'analyse du sang, de l'urine et des matières vomies, a été faite par M. Fordos; mais les résultats n'ont pas encore été publiés, et doivent faire partie d'un travail sur les empoisonnements.

M. Fordos a bien voulu me communiquer les principaux faits qu'il a observés.

Sang. Le sang était altéré; il présentait au microscope des globules déformés, et le sérum était coloré en rouge par de la matière colorante tenue en dissolution, il contenait des traces d'arsenic.

Urine. L'urine était d'un rouge intense et ressemblait à du sang; mais à l'examen microscopique on n'apercevait pas de globules sanguins; cependant sa coloration était due à la présence de l'hématosine; elle était d'ailleurs très-albumineuse; elle ne renfermait que très-peu d'urée; elle était légèrement arsenicale.

Matières vomies. Les matières ou plutôt les liquides des vomissements étaient d'un vert clair; ils contenaient du mucus et de la matière colorante verte de la bile.

L'analyse n'a pas indiqué la présence de l'arsenic.

Malgré la singularité de quelques détails, nous terminerons nos citations sur l'hydrogène arsénié en puisant dans un journal allemand l'observation suivante:

Un jeune homme de 31 ans, parfaitement bien portant, approcha le nez de l'ouverture d'un tube de dégagement de trois lignes de diamètre, d'un appareil de Woolf, dans lequel se trouvait

Google

de l'hydrogène arsenié. Il respira avec précaution pendant une seconde. La quantité d'arséniure de zinc consommée montait à 10 grains. Après quarante minutes, il flaira encore une fois, n'ayant éprouvé aucun effet de la première. Au bout de trois heures, il sentit un vertige en montant un escalier, et il fut obligé de se tenir aux murs. Dans la marche de niveau moins de vertige, et pas du tout à la descente. Après quatre heures, froid dans tout le corps, pesanteur aux reins, s'étendant jusqu'entre les omoplates. Douleurs dans les genoux; froid aux extrémités. Après cinq heures, douleurs lancinantes à l'estomac, renvois continuels sans atténuation des douleurs, vomissements de mucosités amères d'un jaune verdâtre, *urines sanguinolentes*, coloration jaune-brun de tout le corps, insensibilité des mains, des pieds, du nez et de la région sourcilière, avec cessation du pouls et crainte de la mort. Après huit heures, sueur à la suite d'une ingestion copieuse de boissons chaudes, avec retour de la vie dans les parties devenues d'abord insensibles, accompagné de démangeaisons violentes et d'éternuments. Le second jour, continuation de tous ces symptômes. Tous les poils des parties qui avaient été insensibles et *les sourcils sont devenus blancs*. On prend *magnes sulf.* avec *fract. oss.* Le troisième jour, douleurs intestinales périodiques et lancinantes; pleurs, soupirs violents. Fortes douleurs de reins. Copieuses flatuosités avec constipation. Absence de sommeil et excitation morale; absence de force. Le cinquième jour, teint encore jaune foncé, figure défaite, *urines sanguinolentes*, les douleurs intestinales reparaissent rarement et se concentrent autour de l'ombilic, soupirs périodiques durant des heures entières; plusieurs selles. Le sixième jour, sentiment d'inertie complète dans le bas-ventre, comme si cette partie était transformée en pierre; urine *sans coloration sanguine*. Le septième jour, teint blanc; *les sourcils de blancs redeviennent bruns*, sensation de pesanteur et d'étourdissement dans la tête, accompagnée de déchirements. Douleurs insupportables dans le dos, diminuant lorsque le malade est assis. Démangeaisons dans les bras et dans les jambes. Assoupissement; sommeil léger et inquiet. Le huitième jour, douleurs insupportables dans le dos, forçant le malade à gémir tout haut. A partir de ce moment, amélioration chaque jour plus sensible. Après trois semaines,

Digitized by Google

beaucoup de petits abcès au prépuce et au gland, formés de petites pustules remplies de pus. La guérison fut complète. (Schneider dans *Thorer Beitraege im Gebiete der Homoeopathie*, t. IV, cahier 3, 1840.)

Le fait de la sanguinolence de l'urine s'est reproduit dans plusieurs autres cas, notamment dans celui de la Charité.

Il est utile de prévenir ici les jeunes chimistes que, dans la production de l'hydrogène arsenié dans l'appareil de Marsh, il se présente très-souvent, outre les dangers d'empoisonnement, des explosions tenant, en général, à ce qu'on n'a pas donné à l'air le temps de sortir de l'appareil, avant d'enflammer le gaz au sortir du tube, afin de recueillir les taches arsenicales.

Qu'il me soit maintenant permis de hasarder un conseil. Ne serait-il pas prudent, lorsqu'on laisse se répandre dans l'atmosphère qui vous environne une certaine quantité d'hydrogène arsenié, de faire dégager un peu de chlore, afin de décomposer le gaz vénéneux? Que peut-on craindre dans ce cas? Un peu d'irritation des voies aériennes. Mais doit-on mettre en parallèle le danger d'une indisposition légère, avec celui d'un empoisonnement presque toujours mortel?

EMPOISONNEMENT PAR L'ACIDE CYANHYDRIQUE.

Je dois à l'obligeance de mon ami Mahot, interne distingué des hôpitaux, la communication de l'observation suivante, qu'a bien voulu lui adresser le professeur éminent de l'école de Nantes, M. le Dr Pihran-Dufeillay, sur un cas d'empoisonnement par l'acide prussique, dont ce docteur a failli être lui-même la victime :

. . . . Je faisais une leçon sur l'acide cyanhydrique, et je tenais à la main un petit flacon bouché à l'émeri, dans lequel se trouvaient environ 4 grammes d'acide cyanhydrique, que j'avais préparé d'après le procédé de Gay-Lussac.

Dans la chaleur de la démonstration, et en parlant de l'odeur caractéristique qu'exhale cet acide, j'approchai sans trop d'attention le flacon de mes narines, oubliant que la température de ma main, secondée par celle du mois de juillet, devait avoir nécessairement favorisé la volatilisation d'un corps qui, comme vous le savez, entre en ébullition, alors qu'il est pur, à + 26°. La tension de la vapeur hydrocyanique avait légèrement soulevé le bouchon du flacon ; aussi à peine eus-je perçu l'odeur et respiré quelques molécules de l'acide, que je devins pâle; un malaise indéfinissable accompagné d'oppression des forces et de difficulté de respiration, se répandit dans toute ma personne ; je ressentis un violent vertige, et je tombai en défaillance sur un fauteuil qui était placé près de moi ; mon pouls, me dit-on ensuite, était lent, faible, et battait 50 fois par minute.

On s'empressa de me secourir, en me faisant respirer de l'éther chlorée et boire de l'eau sucrée contenant quelques gouttes d'ammoniaque liquide ; on me découvrit la poitrine et les membres, et on pratiqua sur les parties de mon corps des affusions d'eau très-chaude et de puissantes frictions alcooliques, puis, après m'avoir mis au lit on continua pendant quelques heures, et cela de temps à autre, la même médication excitante.

Digitized by Google

Je tardai peu à recouvrer la connaissance ; mais je demeurai, pendant les vingt-quatre heures qui suivirent l'accident, en proie à de vives douleurs dans toute la poitrine et surtout à la région du cœur ; puis, ces douleurs, cédant peu à peu, furent suivies d'une extrême faiblesse qui disparut après huit jours, pour ne me laisser aucune trace des maux que j'avais endurés.

Tel est le récit exact de cet empoisonnement qui, je n'en saurais douter, eût été mortel si j'eusse respiré un peu plus complètement, ou bien un temps quelque peu prolongé, la vapeur de cet acide redoutable.

L'exemple qui précède prouve surabondamment l'activité de ce poison redoutable. Les précautions à prendre, pour n'en pas subir les atteintes, sont à peu près les mêmes que celles à employer contre les vapeurs de l'hydrogène arsénié. Il faut autant que possible le préparer en plein air, ou, si l'on est forcé de le faire dans l'intérieur du laboratoire, choisir une pièce dans laquelle on puisse facilement établir un courant d'air.

On ne peut songer à employer les émanations de chlore pour décomposer l'acide prussique naissant. Il se formerait alors du chlorure de cyanogène, corps au moins aussi vénéneux si ce n'est davantage, le remède serait donc pour le moins impuissant.

Cependant plusieurs praticiens se plaçant à un autre point de vue ont tenté de combattre l'empoisonnement par l'acide qui nous occupe, à l'aide des affusions d'eau chlorée. Nous nous bor-

Google

nons à signaler cette médication, nous ne pourrions nous y arrêter davantage sans sortir de notre sujet.

Ajoutons que, d'après M. Ozanam, l'oxygène serait l'antidote de l'acide cyanhydrique dans les cas d'empoisonnement par inspiration.

L'*acide sulfhydrique* a souvent causé des indispositions assez sérieuses à quelques chimistes. M. Fordos nous a dit avoir été malade plusieurs jours, après être resté exposé pendant quelques heures aux émanations de ce gaz. Le chlore gazeux, ou dissous dans l'eau pourrait avoir, dans un cas semblable, la même action que nous lui avons accordée précédemment, et mettre l'opérateur à l'abri de tout danger en s'emparant de l'hydrogène du gaz vénéneux.

EMPOISONNEMENTS PAR LES LIQUIDES.

Pour qu'un empoisonnement de cette nature puisse avoir lieu, il faut, ou que le liquide ait été mis en contact avec une surface dénudée, ou qu'il ait corrodé la peau, et ensuite été absorbé par les tissus exposés ainsi à son action, ou bien enfin qu'il ait été ingéré par l'expérimentateur dans un moment de distraction.

On cite un chimiste allemand dont la mort serait due à quelques gouttes d'*acide cyanhydrique* liquide tombées sur son bras nu. Je n'ai pu retrouver les détails de ce fait, de façon qu'il m'est

impossible de savoir si le poison n'a pas été en contact avec une écorchure, ou une solution de continuité quelconque de l'épiderme. La mort de ce malheureux s'expliquerait alors parfaitement.

Lorsqu'un liquide, corrosif et vénéneux à la fois, détruit l'épiderme, il peut être absorbé en quantité plus ou moins grande, et occasionner alors des brûlures ou des empoisonnements par absorption. Les vapeurs de brome et l'*acide fluorhydrique* semblent agir de cette manière, ainsi qu'on a pu le voir plus haut, quand nous nous sommes occupé des brûlures.

L'*acide phosphorique* donne aussi généralement lieu à des accidents inflammatoires, beaucoup plus sérieux que ne semblerait le comporter l'étendue des lésions produites par son contact.

Il nous faut maintenant aborder l'histoire d'un accident bien triste et qui a soulevé et soulève encore une polémique regrettable dans les journaux scientifiques. Il s'agit de l'empoisonnement de deux préparateurs de chimie en Angleterre par les vapeurs de *mercure méthyle*.

MM. *Ulrich* et *Sloper*, préparateurs de M. Odling, préparaient pour ce savant du mercure-méthyle. Les propriétés exceptionnellement vénéneuses de ce corps n'étant pas connues, ils ne prenaient pas tous les soins nécessaires, touchant le liquide des doigts, etc. Une fois même le liquide s'est répandu par terre à la suite de la rupture du flacon. Bien que ne bouillant qu'à 90 degrés, le mercure-méthyle possède une grande tension de vapeurs.

Ces vapeurs ont probablement imprégné les vêtements de ces messieurs, et par suite les ont empoisonnés.

Chez tous les deux, l'affection a débuté par une paralysie des extrémités supérieures ; puis est survenue une cécité complète, et enfin une paralysie progressive.

L'un a succombé au bout de deux mois de maladie, et le second a résisté pendant près de huit mois à ses souffrances, sans que les divers traitements auxquels il a été soumis, et surtout l'usage des sulfures alcalins, aient pu prévenir une terminaison fatale.

Il s'est élevé, ainsi que nous l'avons dit, à propos du triste sort de ces deux jeunes gens, une polémique regrettable dans les journaux scientifiques. Nous ne croyons pas devoir nous en occuper dans un travail du genre de celui-ci.

Nous devons toutefois dire que nous avons, sous la dictée d'un illustre professeur, écrit à M. Odling afin de pouvoir rétablir la vérité des faits et la consigner ici. M. Odling n'ayant pas pu, ou n'ayant pas cru devoir se rendre à notre désir, nous nous contentons de citer les faits sans aucun commentaire, renvoyant le lecteur désireux de se former une opinion à ce sujet, aux journaux suivants : *Le Cosmos* (1865) ; *La Presse scientifique et industrielle* (février 1866).

Arrivons maintenant aux empoisonnements que nous demandons la permission d'appeler empoisonnements *par distraction*.

L'exemple le plus célèbre de ce genre est celui de l'illustre Thénard. Comme le professeur Piban-Dufeillay, dont nous avons rapporté l'observation

il n'y a qu'un instant, c'est au milieu d'une de ses leçons, et entouré de ses élèves, que le savant chimiste a failli payer de sa vie son amour pour la science. Voici, d'après un journal du temps, comment les faits ont eu lieu.

EMPOISONNEMENT PAR LE SUBLIMÉ CORROSIF.

Le 25 février 1825, à neuf heures du matin, M. Thénard faisait à l'École polytechnique une leçon sur les azotates, et en particulier sur l'azotate de mercure; il avait à côté de lui et dans deux verres semblables de l'eau sucrée et une dissolution concentrée de sublimé corrosif: il avale par mégarde une gorgée de ce dernier liquide, et éprouve aussitôt une saveur horrible; il demande de l'eau *albumineuse*, et en attendant prend à plusieurs reprises de l'eau tiède; on se procure des blancs d'œufs, on les délaye dans de l'eau et on les administre *cinq minutes* après l'empoisonnement. Jusqu'alors il n'y avait point eu de vomissement, quoique le gosier et la luette eussent été titillés. Peu de temps après que l'eau albumineuse a été avalée, les vomissements ont lieu, et la matière rendue présente les caractères du sublimé corrosif combiné avec l'albumine: en effet, le liquide est blanc, floconneux, et semblable à l'eau albumineuse, dans laquelle on a versé du bichlorure de mercure dissous. — Dupuytren arrive lorsque déjà il y a eu quatre ou cinq vomissements, et que l'eau albumineuse a été prise plusieurs fois. M. Thénard se sent tellement soulagé qu'il annonce à Dupuytren *qu'il est guéri*. On fait prendre de l'huile de ricin et quelques lavements purgatifs. A neuf heures et demie du soir, M. Thénard, qui avait vomi jusqu'alors vingt à vingt-cinq fois, se trouvait à merveille; il n'y a jamais eu de douleur à l'épigastre ni dans le canal intestinal. Une selle très-abondante avait eu lieu dix minutes après l'empoisonnement, et bien avant l'administration des purgatifs. (*Journal de chimie médicale*, mars 1825.)

Digitized by Google

M. Nonat, neveu de Thénard, professeur agrégé à la Faculté, médecin des hôpitaux, mon ancien maître, m'assurait, il y a quelques jours à peine, que jamais son oncle ne s'était en aucune façon ressenti de cet accident.

EMPOISONNEMENTS PAR LES CORPS SOLIDES.

Nous avons dit plus haut que les empoisonnements par les corps solides étaient à peu près méconnus dans les laboratoires. L'imprudence seule des chimistes qui flairent ou goûtent une substance incolore, pour la reconnaître, a pu occasionner quelques accidents assez rares du reste.

Tous les avertissements possibles n'empêcheront jamais un soldat de s'exposer quelquefois à des dangers inutiles sur le champ de bataille. Il nous paraît de même bien difficile qu'un chimiste chez lequel l'habitude du laboratoire (son champ de bataille à lui, au moins aussi noble que l'autre), soit retenu par nos modestes conseils, aussi nous garderons-nous prudemment de les hasarder dans cette circonstance.

TROISIÈME CLASSE

DES EXPLOSIONS.

Les explosions causent à elles seules la majeure partie des accidents dont les chimistes sont exposés à devenir victimes. S'il est quelquefois possible de s'en préserver, soit par une surveillance de chaque instant, soit en prenant des mesures pour atténuer leurs effets; il est souvent impossible de les prévenir. C'est surtout dans la découverte des corps explosibles, et l'étude de leurs propriétés, que les plus grands chimistes ont été blessés. Ainsi la découverte et l'étude du chlorure d'azote ont coûté au savant Dulong la perte d'un œil et de deux doigts.

Regnault a failli devenir aveugle à la suite d'une explosion d'antimoniure de potassium. Enfin, en faisant agir sur du sodium le protochlorure de mercure, Wurtz a eu l'œil droit gravement atteint par des fragments de verre.

MOYENS DE PRÉVENIR LES EXPLOSIONS.

Depuis quelques années, les expérimentateurs, éclairés par la fréquence de ce genre d'accidents, ont augmenté de prudence. Voici quelques pré-

Google

cautions bien connues qu'il ne faut jamais négliger.

Si l'on fait chauffer un liquide dans un bain d'huile, le récipient doit être entouré d'un manchon de fer. Généralement on se sert d'un tube de verre, on y verse le liquide et on l'introduit dans le manchon, sur lequel on visse un couvercle de même nature.

C'est pour avoir négligé de prendre ce soin que le savant chimiste du Collége de France, Berthelot, a reçu dans l'œil un éclat de verre, qui lui a fait une blessure grave, compliquée d'une hernie de l'iris. Les soins de notre ami commun, Paul Lorain, professeur agrégé à la Faculté de médecine, l'ont heureusement guéri après un traitement d'environ six semaines.

Quand on n'a pas besoin de porter le liquide à une température supérieure à 100 degrés, il n'est pas nécessaire d'employer le bain d'huile ; on se sert généralement alors d'un bain-marie. Au lieu d'un tube en fer, on prend pour manchon protecteur un simple tube en fer-blanc.

Si l'on opère à feu nu sur une substance explosible, il est bon de recouvrir d'une toile métallique le creuset ou le matras qui la renferme. De cette façon, les éclats du récipient ne peuvent blesser l'opérateur.

Il est utile dans tous les cas de protéger le visage, à l'aide d'un masque en fils métalliques plus fins et plus rapprochés que ceux dont on fait usage

dans les salles d'armes. De cette façon, les plus petits fragments s'arrêtent sur le tissu serré, et ne peuvent compromettre les organes de la vue.

Il n'existe aucun autre moyen qu'une très-grande prudence pour se mettre à l'abri des accidents, lorsqu'on triture dans un mortier des mélanges détonants. On a cru remarquer qu'il fallait toujours faire décrire au pilon des cercles concentriques dans le même sens. Ce serait, d'après une tradition de laboratoire, à l'oubli de cette précaution, que Barruel aurait dû la perte de plusieurs doigts.

Lorsqu'on mélange dans un ballon de verre des substances capables de faire explosion, il est bon de l'entourer d'un linge épais, humide ou sec, suivant la nature des corps sur lesquels on opère. De cette manière les débris ne pourront blesser l'expérimentateur.

Telles sont les principales mesures de prévoyance contre les explosions en général. Il en est un grand nombre d'autres peut-être, mais elles sont dues la plupart à l'inspiration du moment, et à la présence d'esprit qui ne doit jamais, autant que possible, faire défaut à ceux qui se livrent à l'étude de la chimie.

EXPLOSIONS PRODUITES PAR LES GAZ ET LES VAPEURS.

Lorsqu'à l'aide de la flamme due à l'inflammation d'un mélange d'hydrogène et d'oxygène, on

Google

a commencé à fondre de la craie, du platine et quelques autres substances très-réfractaires, plusieurs accidents se sont produits. On en a prévenu le retour en interposant des toiles métalliques, entre l'orifice de sortie du gaz et l'extrémité du tube, où s'opère la combustion, et surtout en faisant arriver séparément chacun de ces gaz pris dans un générateur isolé.

Beaucoup d'explosions de mélanges gazeux se sont présentées, depuis que l'on s'est livré à l'étude de ces corps. Des mesures de prudence peuvent seules les éviter, et encore les plus grands chimistes n'en sont-ils pas à l'abri, ainsi que le confirme une lettre que l'illustre professeur de Munich, Liébig, nous a fait l'honneur de nous adresser, il s'agit, à ce propos, de la détonation d'un *mélange de sulfure de carbone et de bioxyde d'azote*. Cette communication renferme, de plus, une observation très-curieuse de l'explosion spontanée d'un mélange destiné à des feux *du Bengale*.

Voici du reste la lettre du savant allemand.

Munich, le 25 juin 1866.

Monsieur,

Je ne connais que deux cas méritant peut-être de trouver place dans votre thèse. Le premier est celui d'une terrible explosion qui eut lieu dans une leçon faite par moi devant la famille royale et devant les princes bavarois et qui, jusqu'à ce jour, n'est pas encore expliquée. C'était l'expérience connue de la combustion des vapeurs de sulfure de carbone dans le bioxyde d'azote. La cause de l'accident me paraît provenir de ce qu'après avoir versé le sulfure de carbone dans le flacon de bioxyde d'azote,

j'ai négligé d'agiter le mélange, de telle façon qu'il y avait un trop grand excès de bioxyde d'azote en présence des vapeurs de sulfure de carbone. L'expérience se fait sans danger et toujours parfaitement bien, lorsque le mélange renferme assez de vapeurs de sulfure de carbone pour que le carbone soit brûlé et non pas les deux éléments ; en un mot il faut qu'il reste du soufre dans le flacon.

Le second cas est une explosion d'un mélange de *feu rouge* dans lequel, outre le sel de strontiane, le sulfure d'antimoine, etc. ; il y avait aussi du chlorate de potasse. Cette explosion se produisit toute seule dans une armoire de mon laboratoire pendant la nuit. Je fus réveillé, ainsi que ma famille, par l'explosion, et ce n'est que beaucoup plus tard que l'on put en découvrir la cause.

C'est évidemment le chlorate de potasse qui rend ces mélanges spontanément explosibles.

Avec grand estime, à vous. LIEBIG.

(Traduit par M. FRIEDEL, conservateur des collections de l'École des mines de Paris.)

L'appareil Thilorier, destiné à solidifier l'acide carbonique, en le faisant passer par l'état gazeux et l'état liquide, est tristement célèbre par la mort du préparateur de l'École de pharmacie Osmin Hervy, dont voici l'observation détaillée :

RUPTURE DE L'APPAREIL THILORIER. — MORT DU PRÉPARATEUR OSMIN HERVY.

J'emprunte au *Journal de Chimie et de Pharmacie* l'observation suivante que je copie textuellement :

Les journaux quotidiens ont déjà fait connaître au public le déplorable événement survenu à l'École de pharmacie de Paris, événement qui a coûté la vie à M. Osmin Hervy, préparateur des cours de chimie. Cet accident a eu lieu le 30 décembre 1840 ; l'on

préparait pour la leçon du lendemain, de l'acide carbonique liquide dans l'appareil de M. Thilorier, qui se compose de deux réservoirs cylindriques en fonte, de deux centimètres environ d'épaisseur sur un diamètre intérieur de 8 à 10 centimètres. Chacun de ces cylindres offre une capacité intérieure de 4 litres environ; l'acide carbonique se produit au moyen de la réaction de l'acide sulfurique et du bicarbonate de soude, qu'on introduit simultanément dans l'un des cylindres. On établit ensuite une communication entre ce premier cylindre et le deuxième, et au moyen d'une véritable distillation, l'acide carbonique se rend dans le deuxième cylindre; dans le premier reste un résidu de sulfate de soude, qu'on retire pour le remplacer par un nouveau mélange et obtenir ainsi une quantité déterminée d'acide carbonique liquide, quantité qui peut s'élever, comme nous l'avons dit, jusqu'à 4 litres.

Le premier cylindre est porté sur deux tourillons qui le tiennent en équilibre et permettent de lui donner un mouvement très-étendu d'oscillation.

C'est au moment où M. Hervy balançait le cylindre sur les deux tourillons, pour opérer le mélange de l'acide sulfurique et du bicarbonate, que l'explosion a eu lieu. Quatre personnes qui s'occupaient de cette préparation auraient pu être présentes en ce moment. M. Thilorier qui avait présidé jusque-là au mélange des matières, à la fermeture de l'appareil, etc., venait de passer dans une pièce voisine; une autre personne, qui aidait M. Hervy dans cette préparation, venait aussi de sortir; il ne restait auprès du cylindre que M. Hervy et un aide de ses amis; ce dernier a été renversé par l'explosion, mais n'a été atteint par aucun fragment de la machine; M. Hervy seul a été atteint. L'appareil étant situé sur le sol de la pièce, tout l'effet de l'explosion a porté sur les jambes; elles ont été cruellement mutilées, et, dès le premier moment, on a pu prévoir qu'il n'y avait que très-peu de chances de conserver les jours de cet infortuné; l'amputation de l'une des jambes a eu lieu le lendemain, et, dès le 3 janvier au matin, cette malheureuse victime de la science avait cessé de souffrir.

L'explosion a été accompagnée d'un bruit terrible qui a retenti dans tout le quartier, les effets ont été tels qu'aurait pu les produire un obus; le carreau, le plafond, les murs ont été endom-

magés par les débris de la machine : tous les carreaux de croisées ont été brisés. L'imagination est effrayée des conséquences qu'aurait eues une semblable détonation, si elle fût arrivée, ce qui eût été possible, dans une leçon. Il est inutile d'ajouter que cette expérience ne sera plus répétée désormais dans les cours publics.

Immédiatement après l'accident, MM. les professeurs de l'École ont adressé une demande à M. le ministre de l'instruction publique, à l'effet d'obtenir à l'École de pharmacie la création d'une place de conservateur des collections et de la bibliothèque de l'Établissement, avec prière de nommer à cet emploi M. Hervy. M. le ministre a accueilli cette demande avec un empressement qui augmente encore le prix des services qu'il voulait rendre à ce malheureux jeune homme. Dès le jour même de cette demande, il lui faisait porter des paroles de consolation et d'espoir pour l'avenir, et deux jours après, le 3 janvier, il obtint et communiqua à l'École de pharmacie l'ordonnance royale portant création de la place et la nomination de M. Hervy, le jour même où il succombait. (*Journal de Chimie et de Pharmacie*, 1841, tome 27, p. 41.)

Deux causes ont contribué à produire cet accident.

L'acide sulfurique, au lieu de tomber peu à peu sur le bicarbonate de soude, a dû y arriver en grande quantité tout à coup.

De plus, l'appareil était en fonte, substance, comme on le sait, très-cassante.

Il n'y a donc pas à s'étonner que, soumis à la force d'expansion considérable d'une forte quantité d'acide carbonique, l'appareil se soit brisé.

On évite maintenant les dangers de cette préparation, en employant un appareil construit en fer forgé et doublé de plomb à l'intérieur. Dans une explosion, grâce à sa texture, le plomb se dé-

chire sans projeter d'éclats et l'opérateur n'a rien à craindre, si le cylindre vient à se rompre sous l'action de la pression intérieure de l'acide carbonique.

EXPLOSIONS DE SUBSTANCES LIQUIDES.

Tout le monde connaît les détails de l'accident survenu au savant chimiste Dulong, lors de la découverte du *chlorure d'azote*. La perte de deux doigts et d'un œil lui firent payer chèrement l'honneur d'avoir fait connaître un nouveau corps.

M. Brodie a trouvé les *peroxydes d'acétyle et de benzoïde;* l'étude du premier de ces corps, en détonant, a failli lui coûter la vie. Nous devons la connaissance de ce fait à l'obligeance de l'honorable sir Robert Kane.

M. le professeur Wurtz, doyen de la Faculté de médecine, traitait le *protochlorure de phosphore* par le potassium (ou le sodium), pour reconnaître si le phosphore était, dans cette combinaison, à l'état de phosphore blanc, ou de phosphore amorphe, lorsqu'une violente explosion brisa entre les mains de ce savant chimiste, le ballon dans lequel était contenu le mélange, et son œil fut blessé par des fragments de verre, que M. le professeur Nélaton ne parvint à extraire qu'après un traitement longtemps prolongé.

Faraday a été blessé légèrement plusieurs fois en liquéfiant le chlore.

Il serait trop long de s'appesantir sur tous les accidents causés par les explosions des liquides. Nous nous contenterons de citer les suivants.

Le premier nous a été communiqué fort obligeamment par M. le Dr Leconte, professeur agrégé à la Faculté de médecine et pharmacien en chef de l'hôpital des Enfants ; voici comment s'exprime ce professeur :

Il est souvent impossible de prévoir les accidents auxquels on est exposé en faisant des expériences de chimie ; le fait suivant le démontre de la manière la plus nette :

En 1850, voulant purifier de l'azotate d'uranium du commerce, qui devait me servir au dosage de l'acide phosphorique et des phosphates, auxquels j'appliquais le premier ce procédé d'analyse quantitative, je fis dissoudre 100 grammes de cet azotate dans une quantité suffisante d'éther. Le liquide filtré fut placé dans une cornue de verre disposée elle-même dans une petite chaudière de fonte reposant sur un fourneau, à la cornue fut adapté un ballon de verre tubulé plongeant dans l'eau froide et servant de récipient.

Pour éviter l'inflammation de l'éther, on ne fit usage d'aucun combustible, et l'on versa de l'eau bouillante dans le bain-marie, la distillation marcha pendant quelque temps avec régularité ; mais, au moment où je m'y attendais le moins, une violente détonation, semblable à celle d'une forte pièce d'artillerie, vint ébranler le laboratoire du Collége de France, projetant au dehors plusieurs des carreaux des fenêtres ; il se produisit dans la rue un nombreux rassemblement, et pendant quelque temps tout le quartier fut en émoi, cherchant à se rendre compte d'une explosion aussi violente.

Par un hasard providentiel, personne ne se trouvait près de l'appareil, dont les vases en verre furent pour ainsi dire pulvérisés, et leurs débris lancés à de grandes distances dans toutes les directions; la chaudière en fonte fut si violemment enfoncée dans le fourneau, qu'on ne put la dégager qu'à grands coups de marteau, l'éther, par suite de l'explosion, s'était enflammé; mais divisé à l'infini par le choc, il ne donna qu'une flamme sans persistance, et ne put ainsi causer d'incendie.

Certainement cette violente explosion doit être attribuée à la formation d'une certaine quantité de fulminate provenant de l'action réciproque de l'acide azotique de l'éther et de l'oxyde d'Uranium, fulminate qui, s'étant trouvé à sec par la vaporisation de l'éther, a dû détoner à une température certainement *inférieure à* 100 *degrés*. Bien que la formation de fulminate de métaux de la troisième section n'ait pas été signalée par les auteurs, nous avons cru devoir faire connaître la possibilité de leur formation, afin d'éviter des accidents terribles; des recherches que j'ai entreprises éclaireront, j'espère, bientôt ce sujet.

A propos du second accident, dû à l'explosion des liquides, M. le professeur Regnault, du Collége de France, en faisant chauffer dans un ballon terminé par un tube capillaire dix kilogrammes de mercure, a reçu la majeure partie de ce liquide bouillant sur le visage, par suite de la rupture du tube. Il a fort heureusement fermé les yeux au moment de la projection du mercure; mais il n'a pas moins été forcé de garder le lit dans une complète obscurité pendant deux mois, tout en étant soumis à des irrigations froides continues.

PRÉPARATION DE L'ACÉTATE DE CHLORE. — ACCIDENT ARRIVÉ AU Dr LIPMANN.

Le Dr Lipmann m'a fort obligeamment communiqué l'observation suivante, qui montre le danger de préparer l'acétate de chlore, sans prendre les précautions nécessaires ; précautions que du reste il rappelle ici lui-même.

Monsieur,

J'ai l'honneur de vous adresser le récit d'un accident dont j'ai été victime l'année dernière en préparant de l'acétate de chlore.

L'acide hypochloreux, par son action sur l'acide anhydre, forme de l'acétate de chlore.

Pour préparer ce dernier corps, on fait passer sur de l'acide acétique anhydre un courant d'acide hypochloreux en excès tel qu'il ne se forme que 20 0/0 du produit.

Sous cette influence, l'acide acétique prend une couleur rouge de sang. Tant que cette coloration dure, l'acétate de chlore n'est pas encore formé ; il existe encore de l'acide hypochloreux à l'état libre. Pendant plusieurs heures, on ne doit ni couvrir ni remuer le vase contenant le liquide, le moindre choc pouvant faire décomposer cet acide avec explosion.

J'avais oublié de prendre cette précaution et voulais transvaser un mélange d'acide hypochloreux libre et d'acide acétique.

A peine eus-je remué le vase que l'explosion eut lieu avec un bruit semblable à la détonation d'une pièce d'artillerie. Je fus renversé par la pression de l'air, tandis que ma main droite était hachée par une foule de débris de verre.

Ce ne fut que longtemps après, et à la suite d'un traitement prolongé, que l'on put me débarrasser de tous les fragments qui s'y étaient enkystés.

Agréez, Monsieur, etc. Dr E. Lipmann.

Paris, le 20 juin 1866

Enfin, nous empruntons au même préparateur anonyme le récit de l'explosion d'une certaine quantité de *nitrate de méthyle*.

Au mois de juillet 1865, rectifiant 2,700 gr. de nitrate de méthyle, à peine 200 gr. étaient-ils passés dans le récipient, que, sans cause appréciable, le ballon fit explosion avec un bruit comparable à un coup de canon. Menacé d'incendie, je dus d'abord songer à l'éteindre; puis pensant à moi, je m'aperçus que j'avais tout le côté gauche de la figure, barbe et cheveux littéralement grillés, la main gauche (elle est prédestinée) brûlée. Mais, grâce sans doute à la grande inflammabilité de cet éther, ces blessures furent peu graves; je m'étais pour ainsi dire plongé dans un cuvier d'eau, et quelques pansements à la glycérine amenèrent une prompte cicatrisation.

Le danger sérieux que présentait un tel accident était l'explosion elle-même, de la violence de laquelle je donnerai une suffisante idée en disant qu'elle eut lieu dans une pièce de 35 m. c. de superficie, avec une porte et deux fenêtres tout ouvertes, et que néanmoins le plafond fut soulevé de 5 à 6 centimètres. L'appareil fut littéralement réduit en poussière.

C'est à cela sans doute que je dus de n'en sentir aucun éclat.

EXPLOSION DE CORPS SOLIDES.

On peut ranger dans cette classe tous les mélanges détonants, l'iodure d'azote, l'oxalate d'argent, etc., et surtout les fulminates d'argent et de mercure.

On a vu dans la lettre du savant professeur Liebig, une explosion spontanée d'un mélange détonnant, dans lequel entrait du chlorate de potasse. L'extrait suivant d'un journal scientifique,

offre un exemple d'explosion d'un mélange détonant, composé à peu près de la même façon, mais dans lequel la détonation eut lieu pendant la trituration des substances.

EXPLOSION DANS LE LABORATOIRE D'UNE PHARMACIE A MUNICH.

Un triste événement qui eut lieu le 12 février 1847, dans le laboratoire d'une des premières pharmacies de Munich, doit être ajouté aux nombreux exemples de ce genre.

Un élève était occupé à triturer dans un mortier de serpentine un mélange de trois onces de chlorate de potasse, de soufre, de sucre et de cinabre, destiné à la fabrication des allumettes. Il broyait la matière dans un cabinet situé entre le laboratoire et la pharmacie, et dont les fenêtres donnaient sur la rue. Le mélange partit avec une détonation terrible, dans le moment où le pharmacien se rendait aussi au mortier. Il reçut huit ou neuf blessures plus ou moins dangereuses, et l'élève, la malheureuse victime d'une imprudence à peine explicable, eut plusieurs membres fracassés par la violence du pilon, et mourut deux heures après l'éclat.

La détonation fut entendue dans presque tous les quartiers de la ville; les vitres de la maison furent brisées, et les débris du mortier sautèrent au loin, un cavalier qui passait dans la rue en fut blessé. Les vases de la pharmacie étaient tournés dans une autre direction, et une pendule placée à l'extrémité de la pièce s'arrêta par la commotion, pour indiquer en quelque sorte l'heure de l'événement. (*Journal de pharmacie*, première série, t. III, p. 267.)

La préparation de l'antimoniure de potassium présente des dangers d'explosion signalés par MM. Fordos et Gélis, dans un mémoire extrait de

la *Revue scientifique et industrielle* (in-8, sans lieu ni date.)

Voici comment ils s'expriment dans une note, page 11 :

L'alliage de potassium et d'antimoine peut se préparer par la calcination de l'émétique. Lorsque la masse n'a pas été assez chauffée, et que le culot métallique ne s'est pas séparé, on obtient une masse poreuse composée d'alliage et de charbon qui détone sans l'intervention de l'humidité, et par le simple choc que l'on détermine pour la séparer du creuset. L'un de nous a même été blessé par la détonation d'une masse de cet alliage.

Nous pouvons ajouter que l'opérateur, atteint par l'explosion, est M. Fordos, et que ce savant chimiste a craint, pendant plusieurs jours, de perdre un œil à la suite d'une blessure de la cornée.

Bien avant cette époque, alors que le célèbre professeur du Collége de France, M. Regnault, occupait à Lyon une chaire de chimie, une détonation semblable avait failli le rendre aveugle. Nous avons recueilli de sa propre bouche les détails suivants sur cet accident, dont les suites n'ont pas heureusement présenté la gravité qu'on aurait pu craindre :

« Mon préparateur me présenta, quelques instants avant le commencement de ma leçon, un creuset renfermant une certaine quantité d'antimoniure de potassium, dont il me fit remarquer le bel aspect. Au moment où je me penchais pour l'examiner, l'humidité de mon haleine fit détoner toute la substance. Mon visage, mes yeux surtout, furent cruellement brûlés par la potasse régénérée. Ce ne fut qu'au bout de deux mois au moins, que je pus reprendre le cours de mes travaux scientifiques. Le traite-

ment auquel on me soumit se composa principalement d'irrigations froides continues. »

Quand on prépare l'antimoniure de potassium, il faut avoir soin de recouvrir avec une capsule ou un entonnoir, le produit obtenu, de façon qu'il ne soit exposé ni à l'humidité, ni au choc le plus léger.

L'*iodure d'azote* détone même sous l'eau. M. le professeur Filhol, de l'École préparatoire de Toulouse, parmi plusieurs exemples d'explosions qu'il m'a communiqués dans une lettre fort bienveillante, en rapporte l'exemple suivant :

J'ai été témoin, dans mon laboratoire, de l'explosion d'une assez forte quantité d'iodure d'azote, par suite du frottement d'une baguette de verre. *L'iodure était sous une forte couche d'eau* Personne heureusement n'a été blessé.

A la suite de deux accidents arrivés coup sur coup au laboratoire de la Faculté de médecine de Paris, les journaux scientifiques publièrent l'avis suivant, que nous empruntons à l'un d'entre eux :

M. Wurtz nous engage à faire connaître l'accident suivant, arrivé dans son laboratoire, afin de prémunir les chimistes contre le danger qu'ils pourraient courir dans la même circonstance. Le Dr Lipmann était à peine remis des suites d'une explosion d'acide hypochloreux, que le Dr Oppenheim, un des travailleurs les plus distingués de ce laboratoire, devenait victime d'un accident bien autrement grave.

Le 20 janvier dernier, il scellait à la lampe un matras plein d'oxalate d'argent (120 gram.), lorsqu'il fut renversé tout à

Digitized by Google

coup de sa chaise à la suite d'une détonation terrible provenant de la décomposition subite et instantanée de la masse entière d'oxalate contenue dans le matras. Comment s'est faite cette détonation ? Sans doute par la chaleur qui a atteint une parcelle de la substance restée dans le col que l'on scellait à la lampe. Les suites de cet accident ont été terribles ; le Dr Oppenheim a eu la temporale coupée par un éclat de verre et le bras droit horriblement abîmé. M. Richet, présent à la Faculté en ce moment, est accouru aussitôt et a donné des soins au malade qui, on le comprend, aurait pu courir un grand danger, si un chirurgien expérimenté ne s'était trouvé là pour lui porter secours. M. le Dr Oppenheim, nous sommes heureux de le constater, est complétement remis de son accident et tout prêt à recommencer ses travaux, en prenant, bien entendu, ses précautions.

Chimistes et médecins payent souvent de leur vie leur dévouement à la science et à la société, et on ne glorifie cependant que le soldat qui va chercher la mort dans des combats impies sans nul profit pour l'humanité. (*Journal de chimie médicale*, avril 1866.)

Voici l'observation de l'accident arrivé au Dr Oppenheim. Ce chimiste a bien voulu la rédiger lui-même sur notre demande.

OBSERVATION DU Dr A. OPPENHEIM.

Monsieur,

Vous me demandez des détails sur un accident qui m'est arrivé il y a quelques mois au laboratoire de l'École de Médecine. (Il n'a pas eu de suites graves grâce aux soins de mes médecins et de mes amis.) Cet accident n'a pas été de nature à jeter un nouveau jour sur la substance qui a causé l'explosion. Ses propriétés étaient connues. Je voulais renfermer de l'oxalate d'argent avec de l'iodure d'éthyle et de l'éther dans un ballon de verre fort, pour former

de l'oxalate d'éthyle. Voulant éviter l'inflammation de l'éther pendant que je scellais le matras, je n'y mettais que de l'oxalate d'argent, avec l'intention de l'étrangler et d'y ajouter ensuite le mélange des liquides; de cette manière il ne restait qu'un tube mince à fermer à la lampe, et il y avait moins de danger que l'éther s'enflammât. Mais, pendant que je collais un tube à l'extrémité du col du matras, afin de l'étrangler, le ballon fut brisé par une explosion tellement forte que la commotion me perça le tympan de l'oreille gauche. — Des morceaux de verre furent lancés dans toutes les directions, coupant des conduits de gaz en plomb, faisant des trous profonds dans les murs, et me couvrant de nombreuses blessures dans le bras gauche et le côté gauche de la tête. — J'ai pensé d'abord que c'était un éclat de verre chaud qui, se détachant du col de matras et tombant sur l'oxalate d'argent, avait causé cette explosion; mais une expérience que j'ai faite après ma guérison m'a démontré la fausseté de cette supposition. — On a formé une ligne d'un millimètre de largeur et de quelques centimètres de longueur en mettant de l'oxalate d'argent sur une table. On approchait ensuite une allumette d'une des extrémités de cette ligne. Il n'y avait décomposition du sel en argent et acide carbonique qu'au point même où le feu le touchait, sans bruit, sans propagation de la décomposition. — Il fallait donc, pour qu'il y eût explosion, que toute la masse du sel fût chauffée à la fois. Dans le cas dont il s'agit, la flamme presque invisible du chalumeau entrait probablement assez loin dans le col du matras pour chauffer le fond de celui-ci au delà de 140°, température où l'oxalate d'argent se décompose. Pour éviter cet accident, il eût fallu étrangler le col du matras au milieu, sans mettre la flamme en contact avec son extrémité. — Depuis que cet accident et un autre ont ému le laboratoire, nous nous couvrons la tête avec un masque d'escrime, toutes les fois que nous craignons une explosion.

Je vous prie, Monsieur, d'agréer l'assurance de mes sentiments distingués.

A. Oppenheim.

Paris, 28 juin 1866.

Nous prenons dans la chimie de Malaguti les considérations suivantes sur certains dangers que présentent le potassium et le sodium.

Nous sommes porté à croire que le potassium, en vieillissant, peut devenir explosif, lorsqu'il s'enflamme par son contact avec l'eau. — Il nous est arrivé que du potassium, qui pendant plusieurs années n'avait jamais donné lieu à des explosions, a commencé tout à coup à produire ce phénomène. Il sera donc prudent de prendre des précautions pour ne pas être blessé lorsqu'on fera l'expérience dont nous venons de parler. (*Potassium projeté dans l'eau*, t. II, p. 33.)

Bien que le sodium soit très-docile et incomparablement plus facile à manier que le potassium, il arrive néanmoins quelquefois que lorsqu'il se trouve en contact avec l'eau, il donne lieu à des explosions qui ne sont pas sans danger. Griffin, en voulant montrer la décomposition de l'eau par le sodium, introduisit dans une cloche où se trouvait de l'eau un morceau de ce métal; l'action était à peine commencée que la cloche vola en éclats; nous-même nous fûmes blessé à un œil par l'explosion d'un morceau de sodium qui s'était enflammé sur l'eau.

La cause de ces accidents n'est pas positivement connue, mais nous sommes porté à croire que c'est surtout le sodium très-ancien qui est à redouter. Par l'action du temps, le sodium cristallisé devient perméable à l'huile de naphte; comme il est imprégné d'une substance très-inflammable, on conçoit que, porté à une température élevée, il puisse occasionner une explosion.

EXPLOSIONS DE FULMINATE D'ARGENT.

Le fulminate d'argent est une des causes les plus redoutables d'explosion dans les laboratoires. A peine Gay-Lussac l'avait-il découvert, que les dangers qu'il présentait étaient signalés par la presse scientifique de l'époque. Il ne sera pas hors

de propos de rapporter ici un article publié par le *Bulletin de pharmacie* (1809, t. Ier, page 189) sous le titre suivant :

ARGENT DÉTONANT.

Plusieurs pharmaciens de Paris préparent et vendent de l'argent détonant, obtenu par l'action de l'acide nitrique mêlé d'alcool sur de l'argent pur. On sait que ce précipité a la propriété de faire explosion lorsqu'il est chauffé, frappé par un corps dur, ou touché par l'acide sulfurique concentré. On s'est servi de cette propriété pour composer des pétards en introduisant un gram environ d'argent détonant dans une carte dédoublée et recollée ensuite. Ces cartes, exposées à la chaleur d'une bougie, produisent un bruit que l'on peut comparer à un coup de fouet. Elles ont plus d'un inconvénient : elles peuvent tomber entre les mains d'enfants qui ont l'habitude de porter à leur bouche les objets avec lesquels ils s'amusent; et l'argent détonant est un des plus violents poisons que l'on connaisse. On a imaginé de renfermer cette poudre entre un papier brouillard enduit de colle, et une petite boule de verre que l'on vend sous le nom d'*échalotte fulminante*. En pressant cette boule sous le pied ou entre deux écus, la détonation a lieu. Un chimiste a fait faire une tabatière à double fond; le tabac repose sur une plaque de plomb qui, sans être assujettie, couvre une ouverture pratiquée au premier fond. Sous cette plaque est un petit support destiné à recevoir un peu d'argent détonant. Un ressort qu'on peut faire jouer sous la boîte, fait toucher à volonté au support une petite tige de plomb imprégnée d'acide sulfurique : à l'instant la poudre détone et fait sauter le tabac hors de la boîte. On conçoit les surprises que l'on excite avec ce petit appareil. Enfin, des physiciens ont préparé des cachets volants, dans lesquels on enferme un peu d'argent détonant; la personne qui reçoit une lettre ainsi cachetée produit, en brisant le cachet, une explosion assez forte.

Telles sont les applications inutiles et dangereuses que l'imprudence a faites de l'argent détonant. Déjà la tranquillité a été troublée plusieurs fois dans les spectacles, les églises et autres

lieux publics, par ces inventions de la sottise et de la malignité. Des accidents assez graves ont éveillé l'attention de l'autorité. Un apprenti orfèvre, en voulant renfermer environ 24 grains d'argent détonant dans un étui, en a provoqué, sans le vouloir, l'explosion. Il a été renversé et a perdu trois doigts, dont un a été lancé et incruste dans le plafond de la pièce où il était. Un jeune chimiste, en ouvrant une lettre, a reçu dans les yeux des éclats de cire, qui l'ont fort incommodé.

Comme l'argent détonant n'a aucune propriété utile, n'est d'aucun usage en médecine ou en pharmacie, qu'il ne peut servir que momentanément dans un cours de chimie, on doit désirer qu'une ordonnance sévère en interdise la vente publique.

Cet article est curieux sous plus d'un rapport; il montre d'abord que les dangers offerts par un corps si peu stable avaient frappé les chimistes aussitôt après sa découverte; de plus, il fait voir combien on soupçonnait peu à cette époque de grandes guerres européennes, les services importants que l'art militaire devait tirer plus tard des fulminates.

Où nous avons reconnu un agent de destruction formidable, nos prédécesseurs ne voyaient qu'un jouet inutile et dangereux. Ils avaient raison sous ce dernier rapport. Quelque temps avant que ces lignes parussent dans le *Bulletin de pharmacie*, un orfèvre, en voulant renfermer 24 grains de fulminate d'argent dans un étui, ainsi qu'on vient de le voir plus haut, perdait trois doigts de la main droite, après avoir été renversé par le choc.

Un peu plus tard, Barruel, préparateur à la Faculté de médecine, se mutilait également la

main droite en préparant cette dangereuse substance.

Voici maintenant le récit de l'accident terrible qui m'a donné la première idée du présent travail.

EXPLOSION DE FULMINATE D'ARGENT.

Le 16 février 1854, une explosion de 5 grammes de fulminate d'argent, renfermés dans un flacon bouché à l'émeri, m'emportait sept phalanges de la main droite en me labourant profondément la main gauche et me rendant momentanement aveugle.

Cette observation m'étant malheureusement personnelle, on me permettra d'entrer dans quelques détails.

Depuis deux ans environ, le préparateur officiel avait quitté le laboratoire de la Faculté; et je remplissais son emploi gratuitement, sous la direction de M. le Dr Lesueur, chef des travaux chimiques. M. le Dr Leconte, professeur agrégé à la Faculté de médecine, était chargé du cours de chimie minérale, dont la chaire était alors vacante, par suite de la mort de M. le professeur Orfila. M. le Dr Lesueur avait commandé chez un fabricant de produits chimiques *cinq grammes* de fulminate d'argent, qui lui furent apportés enveloppés dans un papier que je plaçai entre deux soucoupes. On ne s'en servit au cours ce jour là pour aucune expérience, et le chef des travaux chimiques, en présence de M. le Dr Leconte, m'engagea à les renfermer dans un flacon bouché à l'*émeri*. Malgré mon observation qu'il pouvait y avoir du danger en agissant ainsi, et la défense formelle de M. Leconte, M. Lesueur insista, assurant que le fulminate étant humide, il n'y avait absolument rien à craindre. Le lundi suivant, au moment de disposer dans une caisse les substances nécessaires à la leçon du jour, M. Coffec, un de mes élèves qui maintenant exerce avec distinction la médecine en Bretagne, voulut prendre ce flacon pour faire sécher à l'étuve une petite portion de la substance qu'il renfermait. Un pressentiment me le lui fit retirer des mains, je saisis le flacon de la main gauche, et de la droite j'essayai de le déboucher; à ce moment les cinq grammes de fulminate

d'argent s'enflammèrent, un éclair me passa devant les yeux, une explosion formidable ébranla la pièce dans laquelle je me trouvais; et, si l'on veut bien se rappeler que la quantité de fulminate de mercure employée pour chaque capsule de guerre est d'un milligramme, et que par conséquent le flacon en contenait une quantité capable de charger cinq mille de ces capsules, en supposant que la force du fulminate d'argent soit égale à celle du fulminate de mercure (et elle lui est supérieure), on comprendra que les doigts de ma main droite aient été violemment arrachés et ma main gauche labourée par les éclats de verre provenant du flacon. Ces éclats de verre m'avaient de plus haché les paupières inférieures, dont les lambeaux pendaient sur mes joues, et coupé en plusieurs endroits le front, d'où le sang coulait en nappe et inondait mon visage. Les yeux eux-mêmes avaient été atteints; et l'on verra plus bas qu'ils portent encore des traces de ce funeste accident. Je ne perçus toutefois en ce moment que la sensation d'un choc épouvantable; je crus que j'avais le crâne fracassé, et dans cette terrible position, une seule pensée traversa rapidement mon esprit, ce fut le souvenir de la digne femme dont le nom est inscrit sur la première page de ce travail.

Au bruit de l'explosion, le garçon de laboratoire accourut, et sur ma demande, regarda si mes yeux étaient crevés. Il ne remarqua pas d'abord les blessures de mes mains, et ce ne fut que lorsque, guidé par lui, j'essayai en vain d'ouvrir la porte de la cour extérieure pour aller chercher du secours, qu'il s'aperçut que des fragments de mes doigts brisés étaient attachés à la serrure. Je pus, en m'appuyant sur son bras, traverser, le visage couvert d'une serviette, la place de l'École-de-Médecine et entrer à l'hôpital des Cliniques, où M. le professeur Nélaton, prévenu au milieu de la visite du matin, voulut bien me donner les premiers soins. Je me fis transporter chez moi, et grâce à un traitement par les irrigations froides continues, institué par M. le professeur Nélaton, et au dévouement de la plupart de mes amis, maintenant docteurs en médecine, je pus, au bout de trois ou quatre mois, reprendre mes études, sinon guéri, du moins en voie de guérison.

C'est ici que je dois ouvrir une parenthèse, et remercier, avec toute l'effusion de mon cœur, ce professeur éminent des soins

désintéressés et assidus dont il a bien voulu m'entourer, ainsi que M. le professeur Jarjavay, qui m'a souvent visité pendant ces longs jours de souffrances. MM. Leconte, Sappey et Wurtz sont souvent venus relever, par leur présence et leurs bonnes paroles, un courage dont j'avais certes grand besoin. Douze années écoulées depuis cette époque n'ont point affaibli pour eux ma reconnaissance.

Les deux internes de M. le professeur Nélaton m'ont soigné avec un dévouement que je ne saurais oublier : l'un était M. Gadet-Gassicourt, l'autre M. Paul Loram, maintenant professeur agrégé à la Faculté de médecine et médecin des hôpitaux. Ce dernier, depuis cette époque, m'a donné de nombreuses marques d'une amitié qui ne s'est jamais démentie.

Voici maintenant quelles ont été les tristes suites de ce terrible accident : à la main droite j'ai perdu une phalange du pouce, deux phalanges de l'index, deux du médius et deux autres de l'annulaire.

Les fragments de mes doigts mutilés qui n'étaient pas restés attachés au bouton de la serrure en essayant d'ouvrir la porte, pour aller chercher du secours, ont été retrouvés çà et là dans le laboratoire et recueillis par le garçon Papault.

Les blessures de ma main gauche se sont cicatrisées assez rapidement, tout en me laissant dans l'épaisseur des tissus des fragments de verre enkystés, dont l'un surtout, logé sur un rameau du nerf collatéral interne du petit doigt, me fait beaucoup souffrir. De plus, mais ceci est tout à fait secondaire, un tatouage noir et indélébile produit par la présence de la poudre d'argent réduit donne à cette main un aspect moucheté.

Un morceau de verre gros comme une petite noisette est également enkysté dans les muscles fléchisseurs de la seule phalange qui me reste à l'indicateur de la main droite, et un autre dans la pulpe du pouce. Ces deux éclats de verre me causent de vives douleurs à la moindre pression, et je m'en aperçois malheureusement en écrivant ces lignes.

Au-dessus du sourcil droit, à l'angle externe de l'œil gauche, sont demeurés des débris du flacon, les paupières inférieures gardent des traces de coupures, et sur la sclérotique de l'œil

droit je conserve une tache noire fort apparente due au dépôt d'argent réduit.

Quant aux autres blessures du visage, elles ont été promptement guéries sans laisser de traces bien visibles, sauf un tatouage semblable à celui des mains, que je conserverai fatalement jusqu'à la mort.

J'ai pu néanmoins, malgré cette grave mutilation, écrire, disséquer et pratiquer les différentes opérations exigées pour obtenir le titre de docteur en médecine, mais ce n'a été qu'à force de volonté, et au prix de vives souffrances qui se reproduisent encore toutes les fois qu'il m'arrive d'appuyer contre les moignons de mes doigts, remplis d'éclats de verre, soit une plume, soit un crayon, soit un instrument de chirurgie.

Et maintenant, y avait-il des moyens de prévenir cette explosion? Oui, certes; et d'abord il fallait observer les précautions dont nous avons parlé plus haut : porter un masque en fils de fer, semblable à ceux dont on se sert dans les salles d'escrime, mais surtout ne pas mettre dans un flacon de verre, fût-il même bouché avec du liége, une substance aussi facilement explosible que le fulminate d'argent.

On a vu, par les détails qui précèdent, que j'avais négligé tout cela. Préparateur de chimie minérale, je n'avais jamais touché de fulminates, et je crois sincèrement que le Dr Lesueur, qui, par son insistance, a été la cause directe de ce malheur, ne les connaissait pas beaucoup plus que moi, sans quoi il ne m'eût pas exposé à un pareil danger.

Tant que je suis resté au laboratoire sous sa direction, je l'ai toujours trouvé plein de bienveillance.

Quoi qu'il en soit, je désire que mon malheureux exemple ne soit pas perdu ; et qu'il engage vivement tous ceux qui s'occupent de ces substances si dangereuses, à les manier avec les précautions les plus attentives.

CONCLUSIONS.

Résumons-nous, et, de ce qui précède, tirons les conclusions suivantes :

1° Les chimistes sont presque constamment exposés à des accidents, parmi lesquels un certain nombre sont capables de mettre leur vie en danger.

2° Ces accidents peuvent être divisés en asphyxies, irritation des voies respiratoires, brûtures, empoisonnements et explosions.

3° Les trois dernières classes sont les plus redoutables.

4° La plupart des accidents de laboratoire peuvent être prévenus soit par de simples mesures de prudence, soit par des moyens puisés dans la science même.

5° Il en existe malheureusement un certain nombre qu'aucune prévoyance humaine ne saurait éviter.

Je termine provisoirement cet essai, bien imparfait sans doute, mais ayant du moins le mérite d'avoir été inspiré par un désir sincère d'être utile.

J'espère, grâce à Dieu, le compléter plus tard, si le temps me le permet; et pour arriver à atteindre ce but, je recevrai avec reconnaissance les communications qu'on voudra bien m'adresser à l'École de Médecine.

C'est alors que je me propose de traiter une question bien triste, celle du sort des préparateurs et des chimistes blessés au service de la science dans les laboratoires. « C'est là un champ « de bataille, m'écrivait l'excellent Dr Hœfer, qui « vaut bien tous les autres ; et cependant quelle « différence dans les résultats. » Si on décore à juste titre un soldat blessé, si on assure le pain de ses vieux jours; on se contente le plus souvent de quelques plaintes stériles sur le sort de ces hommes studieux, qui, si j'ose m'exprimer ainsi, sont les pionniers de la science.

Des considérations personnelles que l'on appréciera, je l'espère, m'empêchent de donner pour le moment suite à ces réflexions. Ce que je pourrais ajouter à ce sujet, serait déplacé dans une étude du genre de celle-ci.

Je remercie les chimistes qui m'ont fourni si obligeamment des documents; je regrette de disposer de trop peu d'espace pour citer ici tous leurs noms, inscrits du reste dans le courant de mon travail. Il m'est toutefois impossible de ne pas exprimer toute ma gratitude sur ce point, à MM. Naquet, professeur agrégé à la Faculté, mon maître et mon ami; Fordos, pharmacien en chef de la Charité, ainsi qu'à mon vieil ami le Dr C. Méhu, dont les patientes recherches m'ont été fort utiles.

TABLE DES SUBSTANCES PRINCIPALES

AYANT OCCASIONNÉ DES ACCIDENTS

AVEC LE NOM DES CHIMISTES AUXQUELS CES ACCIDENTS SONT ARRIVÉS

Substances.	Pages.		Noms des chimistes	Pages.
Acétate de chlore	56	MM.	Lipmann	56
Ac. carbonique (solidificat. de l')	50		Osmin Harvy	50
Acide cyanhydrique	39.41		Pihon-Dufeilloy	39
— chlorhydrique	14			
— fluorhydrique	14.42		Lesueur Dorosne	15 15
— hypo-azotique	30			
— phosphorique	14			
— sulfhydrique	41		Fordos	41
— sulfurique	19		Méhu	19
Alcool amylique	20		Anonyme	20
Antimoniure de potassium	58		Fordos V. Regnault	58 59
Argent détonant ou fulminate d'argent	64		Barruel Thelmier	64 66
Bioxyde d'azote et vapeurs de sulfure de carbone	49		Liebig	49
Brome	16		Anonyme	16
Cacodyle	20			
Chalumeau à gaz hydrogène et oxygène	48			
Chlorate de potasse (mélanges détonants avec)	50		Pharm. de Munich Liebig	58 50

Substances	Pages	Noms des chimistes.	Pages
Chlore	27.53	Lasèguo	28
		Thelmier	27
		Dingé	27
		Émile Humbert	27
		Faraday	53
Chlorure d'azote	53	Dulong	53
Chlor. de phosph. et potassium.		Wurtz	53
Coton-poudre	24	Eugène D.	24
Cyanure de potassium	31	Thelmier	31
Éther	19	Polydore Boullay	19
Éther et azotate d'uranium	54	Leconte	54
Hydrocarbures de la houille	19	Mansfield	19
Hydrogène	31	Chimiste anglais	31
Hydrogène arsénié	32	Gehlen	33
		B	33
		Chimiste allemand	36
Iodure d'azote	60	Filhol	60
Mercure	55	V. Regnault	55
Mercure méthyle	42	Ulrich	42
		Sloper	42
		Odling	42
Nitrate de méthyle	57	Anonyme	57
Oxalate d'argent	61	Oppenheim	61
Peroxyde d'acétyle	53	Brodie	53
Phosphore	21	Pelletier père	21
		Élève de l'Éc. prat.	22
		de Pontevès	22
		Délis	23
		Isidore Pierre	23
Potassium et sodium	63	Malaguti	63
Sublimé corrosif	44	Thénard	44
Zinc (purification du)	21	Prépar. anonyme.	21

TABLE DES AUTEURS

ET DES OUVRAGES CITÉS

		Pages.
Annales de chimie et de pharmacie	19	50
Annales de physique et chimie		33
Bulletin de pharmacie		59
Cosmos		43
Fordos et Gélis	36	41
Gazette des hôpitaux		36
Journal de chimie médicale		61
Journal de pharmacie		59
Malaguti (Chimie)	23, 31, 32	63
Orfila (Toxicologie)	21, 23	30
Ozanam		41
Payen (Chimie industrielle)		25
Presse scientifique et industrielle		43
Revue scientifique et industrielle		59
Schneider (Thorar, Beitraege, etc.)		38

TABLE GÉNÉRALE DES MATIÈRES

	Pages.
Avant-propos	5
Des principaux accidents dans les laboratoires	9
Division des accidents	10
PREMIÈRE CLASSE — Des brûlures	12
Moyens généraux d'éviter les brûlures	13
Brûlures par les gaz et les vapeurs	14
Brûlures par les liquides	18
Brûlures par les solides	21
DEUXIÈME CLASSE — Des empoisonnements	26
Moyens généraux d'éviter les empoisonnements	30
Empoisonnements par les gaz et les vapeurs	31
Empoisonnements par les liquides	41
Empoisonnements par les solides	45
TROISIÈME CLASSE. — Des explosions	46
Moyens généraux de prévenir les explosions	46
Explosions de gaz et de vapeurs	48
Explosions de liquides	53
Explosions de solides	57
Conclusions	70
Questions sur les différentes branches des sciences médicales	73
Table des substances principales ayant occasionné des accidents, avec le nom des chimistes auxquels ces accidents sont arrivés	75
Table des auteurs et des ouvrages cités	77
Table générale	78

A. Parent, imprimeur de la Faculté de Médecine, rue Mr.-le-Prince, 31.

99 946728

J. B. BAILLIÈRE ET FILS

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DE MÉDECINE

rue Hautefeuille, 19, à Paris.

Londres, Hippolyte Baillière. | Madrid, C. Bailly-Baillière | New-York, Baillière Brothers.

LEIPZIG, R. JUNG-TREUTTEL, QUERSTRASSE, 19.

Juillet 1866

TRAITÉ D'ANALYSE CHIMIQUE

PAR LA MÉTHODE DES VOLUMES,

COMPRENANT

l'Analyse des gaz et des métaux, la Chlorométrie, la Sulfhydrométrie, l'Acidimétrie, l'Alcalimétrie, la Saccharimétrie, etc.,

PAR A. B. POGGIALE,

Professeur de chimie à l'Ecole impériale de médecine militaire du Val-de-Grâce, Pharmacien en chef de l'hôpital, membre de l'Académie impériale de médecine, etc.

In-8 de 606 pages avec 171 figures. — 9 fr.

Les dosages volumétriques appliqués à l'analyse chimique offrent des avantages incontestables, et quelquefois ils fournissent des résultats plus rigoureux que la balance. Ainsi, l'analyse de la plupart des gaz ou des mélanges gazeux ne peut être effectuée que par cette méthode. Le dosage du carbonate de potasse et du carbonate de soude, du chlore contenu dans les chlorures décolorants, de l'argent, du sucre, de l'acide sulfhydrique et des sulfures, des manganèses, du fer, du cuivre, etc., ne peut se faire exactement et rapidement que par l'emploi des liqueurs normales. Il n'est pas nécessaire, pour la plupart de ces essais, que l'opérateur soit initié aux procédés de la chimie analytique, et, dans les usines, tout le monde aujourd'hui sait les faire.

Dans cet ouvrage, M. Poggiale a réuni les principaux procédés volumétriques introduits dans la science, et a étudié avec une attention particulière l'analyse des gaz, l'alcalimétrie, l'acidimétrie, la chlorométrie, la sulfhydrométrie, le dosage des métaux, tels que le fer, le cuivre, l'argent, celui des sucres de canne, de betterave, sucre de lait, de la glycose, de l'alcool, de l'urée, etc. L'auteur a vérifié lui-même la plupart des procédés qu'il décrit, respectant ceux qui sont sanctionnés par l'expérience et recommandés par de savants chimistes. M. Poggiale a fait tous ses efforts pour exposer les opérations analytiques avec la plus grande clarté, et nous avons la certitude que son livre sera utile, non-seulement aux chimistes, aux pharmaciens et aux médecins, mais aussi aux manufacturiers et aux industriels.

TRAITÉ D'ÉLECTRICITÉ

THÉORIQUE ET APPLIQUÉE

Par A. DE LA RIVE,

Membre correspondant de l'Institut de France, professeur émérite de l'Académie de Genève.

Paris, 1854-1858, 3 vol. in-8, avec 450 figures intercalées dans le texte. 27 fr.

Les nombreuses applications de l'électricité aux sciences et aux arts, les liens qui l'unissent à toutes les autres parties des sciences physiques ont rendu son étude indispensable au chimiste aussi bien qu'au physicien, au géologue autant qu'au physiologiste, à l'ingénieur comme au médecin : tous sont appelés à rencontrer l'électricité sur leur route, tous ont besoin de se familiariser avec son étude. Personne, mieux que M. de la Rive, dont le nom se rattache aux progrès de cette belle science, ne pouvait présenter l'exposition des connaissances acquises en électricité et de ses nombreuses applications aux sciences et aux arts.

Séparément le t. III, Paris, 1858 : Rapports de l'électricité avec les phénomènes naturels ; applications de l'électricité (*Applications physiques, chimiques, physiologiques et thérapeutiques*).

HISTOIRE NATURELLE
DES DROGUES SIMPLES

OU

COURS D'HISTOIRE NATURELLE

PROFESSÉ A L'ÉCOLE DE PHARMACIE DE PARIS,

Par N. J. B. G. GUIBOURT,

Professeur titulaire de l'Ecole de pharmacie de Paris, membre de l'Académie impériale de médecine

QUATRIÈME EDITION, CORRIGÉE ET CONSIDÉRABLEMENT AUGMENTÉE,

Paris, 1849-1851, 4 vol. in-8 avec 812 figures. — Prix : 30 fr.

La *quatrième édition* a reçu de profonds changements et elle est éminemment supérieure aux précédentes.

L'*Histoire des minéraux* a reçu une extension considérable. Le *premier volume* tout entier est consacré à la *Minéralogie*, et forme un traité complet de cette science considérée dans ses applications aux arts et à la pharmacie.

La *Botanique* ou l'*Histoire des végétaux* est comprise dans les *deuxième* et *troisième volumes*.

Le *quatrième volume* comprend la *Zoologie* ou l'*Histoire des animaux* et des leurs produits ; il est terminé par une *table générale alphabétique* très étendue.

Le plus grand nombre des figures sont entièrement nouvelles et faites d'après nature.

Pharmacopée raisonnée, ou Traité de pharmacie pratique et théorique, par N. E. Henry et Guibourt. *Troisième édition* revue et considérablement augmentée par J. B. Guibourt, professeur à l'Ecole de pharmacie. Paris, 1847, in-8 de XXII-800 pages à deux colonnes, avec 22 planches gravées. 8 fr.

Manuel légal des pharmaciens et des élèves en pharmacie, ou Recueil des lois, arrêtés, règlements et instructions concernant l'enseignement, les études et l'exercice de la pharmacie, et comprenant le programme des cours de l'Ecole de pharmacie de Paris, par N. J. B. G. Guibourt, professeur secrétaire de l'Ecole de pharmacie de Paris, etc. Paris, 1852, 1 vol. in-12 de 230 pages. 2 fr.

Comme professeur et comme chargé de l'inspection des pharmacies dans le ressort de l'Ecole de Paris, M. Guibourt a été à même de constater combien il serait utile aux élèves en pharmacie de connaître tous les règlements qui se rapportent à leur stage en pharmacie, à leurs études et à leur réception, et aux pharmaciens de trouver réunis dans un petit volume toutes les lois ou décisions qui règlent l'exercice de leur profession.

De la bière, sa composition chimique, sa fabrication, son emploi comme boisson, par G. J. Mulder, professeur à l'Université d'Utrecht, traduit du hollandais avec le concours de l'auteur, par M. Aug. Delondre. Paris, 1861, in 16 jésus de 460 pages. 5 fr.

Traité de chimie anatomique et physiologique normale et pathologique, ou des principes immédiats normaux et morbides qui constituent le corps de l'homme et des mammifères, par Ch. Robin, docteur en médecine et docteur ès sciences, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris, et F. Verdeil, chef des travaux chimiques à l'Institut agricole, professeur de chimie 3 forts volumes in-8, accompagnés d'un atlas de 45 planches dessinées d'après nature, gravées en partie coloriées. 30 fr.

La photographie appliquée aux recherches micrographiques, par A. Moitessier, docteur ès sciences, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Montpellier. 1 vol. in-18 jésus, avec 41 figures gravées d'après des photographies et 3 planches photographiques. 7 fr.

Traité élémentaire et pratique des manipulations chimiques et de l'emploi du chalumeau, suivi d'un dictionnaire descriptif des produits de l'industrie susceptibles d'être analysés, par E. Bevoir. Paris, 1854, 1 vol. in-8, cxi-444 pages. (8 fr.) 7 fr.

Ouvrage spécialement destiné aux agents de l'administration des douanes, aux négociants, aux personnes qui s'occupent de la recherche des falsifications, ou qui veulent faire de la chimie pratique.

Annuaire de chimie, comprenant les applications de cette science à la médecine et à la pharmacie, ou Répertoire des découvertes et des nouveaux travaux en chimie faits dans les diverses parties de l'Europe, par MM. Millon, J. Reiset, avec la collaboration de M. le docteur P. Hoefer et de M. Nicklès. Paris, 1845-1851, 7 vol. in-8 de 700 à 800 pages. (52 fr. 50 c.) 7 fr.

Les années 1845, 1846, 1847, se vendent chacune séparément. 6 fr. 50 c.

Théorie des proportions chimiques, et table synoptique des poids atomiques des corps simples, et de leurs combinaisons les plus importantes, par J. J. Berzelius. 2e *édition*, revue, corrigée et augmentée. Paris, 1835. in-8 de 176 pages. 6 fr.

De l'emploi du chalumeau, dans les analyses chimiques et les détermination minéralogiques. Traduit du suédois de J. J. Berzelius, par F. Frenzel. Paris, 1843, in-8, 396 p. avec 4 planches. 6 fr. 50

De l'insalubrité des résidus provenant des distilleries et sur les moyens proposés pour y remédier. Rapport présenté aux Comités réunis d'hygiène publique et des arts et manufactures, par C. A. Wurtz, professeur de chimie à la Faculté de médecine de Paris. Paris, 1859, in-8. 1 fr. 25

Traité de chimie générale et expérimentale, avec les applications aux arts, à la médecine et à la pharmacie, par A. Bouchardat, professeur agrégé de chimie à la Faculté de médecine de Paris. Paris, 1844-1850, *ouvrage complet*, 2 vol. in-8, ensemble 1500 pages, avec 260 figures intercalées dans le texte. 10 fr.

Éléments de chimie organique comprenant les applications de cette science à la physiologie animale, par le docteur E. Millon, professeur de chimie à l'hôpital militaire du Val-de-Grâce. Paris, 1845-1848, 2 forts vol. in-8. (15 fr.) 8 fr.

Études de chimie organique, faites en vue des applications physiologiques et médicales, par E. Millon. Lille, 1849, in-8 de 100 pages avec 3 planches. (2 fr. 50 c.) 1 fr.

Recherches chimiques sur le cerveau et sur les constitutions salines, par E. Millon. Paris, 1846, in-8. (2 fr. 50 c.) 50 c.

Nomenclature et classification chimiques, suivies d'un **Lexique** historique et synonymique comprenant les noms anciens, les formules, les noms nouveaux, le nom de l'auteur et la date de la découverte des principaux produits de la chimie, par le docteur Ferd. Hoefer. Paris, 1845, 1 vol. in-12, avec tableaux. (3 fr.) 1 fr.

Manuel pour l'analyse des substances organiques, par G. Liebig, professeur de chimie à l'université de Giessen; traduit de l'allemand par A. J. L. Jourdan; suivi de l'examen critique des procédés et des résultats de l'analyse élémentaire des corps organiques, par F. V. Raspail. Paris, 1838, in-8, fig. (3 fr. 50 c.) 1 fr.

Nouveau système de chimie organique, fondé sur les nouvelles méthodes d'observations, précédé d'un Traité complet sur l'art d'observer et de manipuler en grand et en petit dans le laboratoire et sur le porte-objet du microscope, par F. V. Raspail. *Deuxième édition entièrement refondue*, accompagnée d'un atlas in-4 de 20 planches de figures dessinées d'après nature, gravées avec le plus grand soin. Paris, 1838, 3 forts volumes in-8, et atlas in-4. 30 fr.

Des falsifications des substances alimentaires et des moyens chimiques de les reconnaître, par M. J. Garnier et Ch. Harel, in-12 de 528 pages. 4 fr. 50

Cet ouvrage traite principalement des questions suivantes :

Des substances alimentaires à Paris, des falsifications du pain, des farines, des raisins et du vin; de la viande, du lait, du beurre, du sel, du vinaigre, du sucre, des huiles, du café, bonbons et liqueurs, du fromage, du miel, de la bière, du cidre, tapioca, chocolat, thé, vanille, huîtres, etc.

Codex des médicaments homœopathiques, ou Pharmacopée pratique et raisonnée à l'usage des médecins et des pharmaciens, par George P. P. Wanek, pharmacien homœopathe. Paris 1854, un beau vol. in-12 de 440 pages. 6 fr

Principes élémentaires de pharmaceutique, ou Exposition du système des connaissances relatives à l'art du pharmacien, par P. A. Cap, membre de la Société de pharmacie de Paris. Paris, 1837, in-8. (5 fr. 50 c.) 4 fr. 25

CODEX MEDICAMENTARIUS

PHARMACOPÉE FRANÇAISE

RÉDIGÉE PAR ORDRE DU GOUVERNEMENT

PAR UNE COMMISSION COMPOSÉE

DE PROFESSEURS DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS

ET

DE MEMBRES DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DE MÉDECINE ET DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

1 fort volume gr. in-8 cartonné. Prix 9 fr. 50 c.

ANNUAIRE PHARMACEUTIQUE

OU

EXPOSÉ ANALYTIQUE DES TRAVAUX

de Pharmacie, Physique, Histoire naturelle pharmaceutique, Hygiène, Toxicologie et Pharmacie légale

FONDÉ

PAR O. REVEIL ET L. PARISEL.

PREMIÈRE ANNÉE. — Paris, 1863, 1 vol. in-18 de 400 pages. Prix : 1 fr. 50
DEUXIÈME ANNÉE. — Paris, 1864, 1 vol. in-18 avec figures. Prix : 1 fr. 50
TROISIÈME ANNÉE. — Paris, 1865, 1 vol. in-18 avec figures. Prix : 1 fr. 50
QUATRIÈME ANNÉE. — Paris, 1866, 1 vol. in-18..... Prix : 1 fr. 50

Pharmacopée universelle, ou Conspectus des pharmacopées d'Amsterdam, Anvers, Dublin, Édimbourg, Ferrare, Genève, Grèce, Hambourg, Londres, Oldembourg, Parme, Slesvig, Strasbourg, Turin, Würtzbourg, américaine, autrichienne, batave, belge danoise, espagnole, finlandaise, française, hanovrienne, hessoise, polonaise, portugaise, prussienne, russe, sarde, saxonne, suédoise et wurtembergeoise; des dispensaires de Brunswick, de Fulde, de la Lippe et du Palatinat, des pharmacopées militaires de Danemark, de France, de Prusse et de Wurtzbourg, des formulaires et pharmacopées d'Ammon, Augustin Béral, Bories, Brera, Brugnatelli, Cadet de Gassicourt, Cottereau, Cox, Ellis, Foy, Giordano, Guibourt, Hufeland, Magendie, Phœbus, Piderit, Pierquin, Radius, Ratier, Saunders, Schubartir, Sainte-Marie Sonbeiran, Spielmann, Swediaur Taddei et van Mons, ouvrage contenant les caractères essentiels et la synonymie de toutes les substances citées dans ces recueils, avec l'indication, à chaque préparation, de ceux qui l'ont adoptée, des procédés divers recommandés pour l'exécuter, des variantes qu'elle présente dans différents formulaires, des noms officinaux sous lesquels on la distingue dans divers pays, et des doses auxquelles on l'administre, par A. J. L. JORDAN, membre de l'Académie nationale de médecine. *Deuxième édition, entièrement refondue* et considérablement augmentée, *précédée de tableaux présentant la concordance des divers poids médicaux de l'Europe entre eux et avec le système décimal*. Paris, 1840, 2 forts vol. in-8, de chacun 800 pages, à deux colonnes. (25 fr.) 15 fr.

Pharmacopée de Londres, publiée par ordre du gouvernement, *en latin et en français*. Paris, 1837, in-18 (4 fr.). 4 fr.

Cours de pharmacie, leçons professées à l'École de pharmacie par L. R. LEGANU, professeur à l'École de pharmacie, membre de l'Académie impériale de médecine et du Conseil de salubrité. Paris, 1842, 2 vol. in-8. 14 fr.

Paris. — Imprimerie de E. MARTINET, rue Mignon, 2.

Google

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] **gicus** [illegible]

[illegible] **naturelle** [illegible]

[illegible] **résidus** [illegible]